

Transmissor de temperatura Rosemount™ 3144P

com a tecnologia X-well™ Rosemount



Notice

Leia este manual antes de trabalhar com o produto. Para garantir a sua segurança, a segurança do sistema e o desempenho ideal do produto, entenda totalmente o conteúdo deste manual antes de instalar, usar ou efetuar a manutenção deste produto.

Nos Estados Unidos, a Emerson tem dois números de suporte gratuito.

Central do Cliente, perguntas sobre assistência técnica, estimativas e pedidos de compra. 1-800-999-9307 (das 7h às 19h no Horário Central)

Centro de Atendimento da América do Norte (necessidade de serviços para equipamentos): 1-800-654-7768 (24 horas)
Internacional: (952)-906-8888

⚠ CUIDADO

Os produtos descritos neste documento NÃO foram projetados para aplicações qualificadas como nucleares.

O uso de produtos não qualificados para aplicações nucleares em contextos que exigem equipamentos ou produtos qualificados para o setor nuclear pode resultar em leituras imprecisas.

Para obter informações sobre produtos qualificados como nucleares da Emerson, entre em contato com o seu representante local de vendas da Emerson.

⚠ ATENÇÃO

O não cumprimento dessas diretrizes de instalação poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Certifique-se de que somente pessoal qualificado realize a instalação ou manutenção.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

Seja extremamente cauteloso ao encostar em cabos e terminais.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

Não remova a tampa do cabeçote de conexão em atmosferas explosivas quando o circuito estiver energizado.

Antes de energizar um segmento FOUNDATION™ Fieldbus em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com as práticas de cabeamento em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

Verifique se o ambiente de funcionamento do transmissor está de acordo com as certificações para locais perigosos apropriadas.

Todas as tampas dos cabeçotes de conexão devem estar perfeitamente encaixadas para atender aos requisitos à prova de explosão.

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Não remova o poço termométrico durante a operação.

Instale e aperte os poços termométricos ou sensores antes de aplicar pressão.

Acesso físico

Pessoas não autorizadas podem causar danos significativos e/ou configurar incorretamente o equipamento dos usuários finais. Isso pode ser intencional ou não, e precisa ser evitado.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental na proteção do seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

Índice

Capítulo 1	Introdução.....	5
	1.1 Como utilizar este manual.....	5
	1.2 Revisões do Rosemount 3144P.....	6
	1.3 Confirmação da capacidade de revisão HART™.....	10
Capítulo 2	Instalação.....	11
	2.1 Considerações de instalação.....	11
	2.2 Comissionamento.....	13
	2.3 Montagem.....	16
	2.4 Instalação.....	17
	2.5 Ligação dos fios.....	22
	2.6 Foundation Fieldbus.....	26
	2.7 Fonte de alimentação.....	27
	2.8 Aterramento.....	28
Capítulo 3	Comissionamento HART.....	33
	3.1 Panorama geral.....	33
	3.2 Confirmação da capacidade de revisão HART.....	33
	3.3 Mensagens de segurança.....	34
	3.4 Comunicador de campo.....	34
	3.5 Revisão dos dados de configuração.....	45
	3.6 Verificação da saída.....	45
	3.7 Configuração.....	45
	3.8 Configuração da tecnologia Rosemount X-well.....	100
	3.9 Configuração da saída do dispositivo.....	104
	3.10 Device information (Informações sobre o dispositivo).....	107
	3.11 Filtragem de medição.....	109
	3.12 Diagnóstico e serviço.....	111
	3.13 Comunicação multiponto.....	112
	3.14 Uso com HART Tri-Loop.....	113
	3.15 Configurar degradação do termopar na configuração guiada.....	116
	3.16 Configurar degradação do termopar na configuração manual.....	121
	3.17 Alertas ativos de degradação de termopares.....	126
	3.18 Diagnóstico de rastreamento mínimo e máximo.....	131
	3.19 Calibração.....	138
	3.20 Ajuste do transmissor.....	140
	3.21 Ajuste de saída ou ajuste de saída com escala.....	150
	3.22 Resolução de problemas.....	151
Capítulo 4	Configuração do FOUNDATION Fieldbus.....	159
	4.1 Panorama geral.....	159
	4.2 Mensagens de segurança.....	159
	4.3 Descrição do dispositivo.....	159

	4.4 Endereço de nó.....	160
	4.5 Modos.....	160
	4.6 Link Active Scheduler (Organizador ativo de link - LAS).....	161
	4.7 Capacidades.....	161
	4.8 Blocos de função FOUNDATION Fieldbus.....	162
	4.9 Bloco de recursos.....	163
	4.10 Entrada analógica (AI).....	176
	4.11 Funcionamento.....	183
	4.12 Guias de solução de problemas.....	189
Capítulo 5	Operação e manutenção.....	195
	5.1 Mensagens de segurança.....	195
	5.2 Manutenção.....	195
	5.3 Devolução de materiais.....	197
Capítulo 6	Requisitos de Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS).....	199
	6.1 Certificação SIS.....	199
	6.2 Identificação de certificação de segurança.....	199
	6.3 Instalação.....	199
	6.4 Configuração.....	199
	6.5 Operação e manutenção.....	202
	6.6 Especificações.....	203
	6.7 Peças de reposição.....	204
Apêndice A	Dados de referência.....	205
	A.1 Certificações de produto.....	205
	A.2 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos.....	205

1 Introdução

1.1 Como utilizar este manual

As seções deste manual oferecem informações sobre a instalação, operação e manutenção do transmissor de temperatura Rosemount 3144P. Estas seções estão organizadas da seguinte forma:

- [Instalação](#) Contém instruções de instalação elétrica e mecânica.
- O [Comissionamento HART](#) contém técnicas para comissionamento adequado do dispositivo.
- A configuração do [Configuração do FOUNDATION Fieldbus](#) fornece instruções sobre comissionamento e operação do transmissor Rosemount 3144P. Este capítulo também inclui informações sobre funções do software, parâmetros de configuração e variáveis on-line.
- [Operação e manutenção](#) contém técnicas de operação e manutenção.
- [Requisitos de Sistemas Instrumentados de Segurança \(SIS\)](#) fornece identificação, informações de instalação, configuração, operação, manutenção e inspeção para Sistemas Instrumentados de Segurança.
- [Dados de referência](#) fornece dados de referência e especificações, bem como informações sobre pedidos e contém informações de aprovação de segurança intrínseca, informações de diretivas ATEX europeias e aprovação de desenhos.

1.1.1 Transmissor

O transmissor de temperatura líder do setor fornece confiabilidade de campo incomparável e soluções de medição de processo inovadoras

- A tecnologia Rosemount X-Well™ fornece uma solução de ponto completo™ para medir com precisão a temperatura do processo em aplicações de monitoramento sem a necessidade de um poço termométrico ou penetração do processo.
- Precisão e estabilidade superiores
- Capacidade de sensor duplo e único com entradas de sensor universais (RTD, T/C, mV, ohms)
- Oferta abrangente de sensores e diagnósticos de processo
- Certificação de segurança IEC 61508
- Invólucro com compartimento duplo
- Mostrador LCD grande
- Protocolos HART® (revisão 5 e 7) ou FOUNDATION Fieldbus selecionáveis.

Aumente a eficiência com as melhores especificações e recursos de produtos da categoria:

- Reduza a manutenção e melhore o desempenho com a precisão e a estabilidade líderes do setor.
- Melhore a precisão da medição em 75% com a correspondência entre o sensor e o transmissor.
- Garanta a integridade do processo com alertas do sistema e painéis de dispositivo fáceis de usar

- Verifique facilmente o status e os valores do dispositivo no mostrador LCD local com gráfico de range percentual amplo.
- Obtenha alta confiabilidade e facilidade de instalação com o design de compartimento duplo mais resistente do setor.

Otimize a confiabilidade da medição com diagnósticos projetados para qualquer protocolo em qualquer sistema host

- O diagnóstico de degradação de termopares monitora a saúde de um circuito de termopares, permitindo a manutenção preventiva.
- O rastreamento de temperatura mínima e máxima rastreia e registra extremos de temperatura dos sensores de processo e do ambiente.
- O alerta de derivação do sensor detecta a derivação do sensor e alerta a você.
- O recurso Hot Backup™ oferece redundância de medição de temperatura.

Consulte a literatura a seguir para uma gama completa de cabeças de conexão compatíveis, sensores e poços termométricos fornecidos pela Emerson.

- [Ficha de dados do produto](#) de sensores de temperatura e acessórios da Rosemount Volume 1
- [Ficha de dados do produto](#) de sensores do tipo DIN e poços termométricos (métrico) da Rosemount

1.2 Revisões do Rosemount 3144P

Protocolo HART™

A revisão 3 foi o lançamento inicial do Rosemount 3144P HART™. Cada revisão adicional contém melhorias incrementais sumarizando essas alterações.

Tabela 1-1: Revisões HART

Data de lançamento do software	Identifique o dispositivo			Driver do dispositivo de campo		Revise as instruções
	Revisão do software NAMUR	Revisão do hardware NAMUR	Revisão do software HART ⁽¹⁾	Revisão universal HART ⁽²⁾	Revisão do dispositivo	Número de documento do manual
Abril de 2017	1.2.1	1.0.0	3	7	7 ⁽³⁾	00809-0100-4021
				5	5 ⁽⁴⁾	
Abril de 2012	1.1.1	N/A	2	7	6 ⁽⁴⁾	
				5	5 ⁽⁴⁾	
Fev. de 2007	N/A	N/A	1	5	4	
Dez. de 2003	N/A	N/A	N/A	5	3	

(1) A revisão do software NAMUR está localizada na tag do hardware do dispositivo. É possível ler a revisão do software HART com uma ferramenta de configuração compatível com HART.

(2) Os arquivos de Driver de Dispositivo são denominados com o Dispositivo e a Revisão do DD (exemplo: 10_07). O Protocolo HART foi criado para que as revisões anteriores de drivers possam se comunicar com os dispositivos HART mais recentes. Para acessar esse

recurso, faça o download do novo driver do dispositivo. A Emerson recomenda baixar o novo driver do dispositivo para assegurar a nova funcionalidade.

- (3) *Tipo do sensor Rosemount X-well.*
- (4) *HART revisão 5 e 7 selecionáveis, diagnóstico de degradação de termopar, controle mín./máx.*

FOUNDATION Fieldbus

A tabela abaixo resume o histórico de revisões do FOUNDATION™ Fieldbus do Rosemount 3144P:

Tabela 1-2: Revisões FOUNDATION Fieldbus

Revisão do dispositivo	Software revision (Revisão do software)	Hardware revision (Revisão do hardware)	Revisão do software NAMUR	Revisão do hardware NAMUR	Descrição	Date (Data)
Rev 1	1.00.011	5	N/A	N/A	Emissão inicial.	Mar. de 2004
Rev 1	1.00.024	5	N/A	N/A	Pequena manutenção do produto, software	Set. de 2004
Rev 1	1.00.024	6	N/A	N/A	Pequena manutenção do produto, hardware	Dez. de 2004
Rev 1	1.01.004	6	N/A	N/A	Atualização do software.	Out. de 2005
Rev 1	1.01.010	7	N/A	N/A	Alteração de hardware com obsolescência de componentes e software para dar suporte à alteração de hardware.	Fev. de 2007
Rev 2	2.02.003	7	N/A	N/A	Versão do sensor FF e diagnóstico do processo (D01): diagnóstico de degradação de termopar e controle de temperatura mínima e máxima	Nov. de 2008

Tabela 1-2: Revisões FOUNDATION Fieldbus (continuação)

Revisão do dispositivo	Software revision (Revisão do software)	Hardware revision (Revisão do hardware)	Revisão do software NAMUR	Revisão do hardware NAMUR	Descrição	Date (Data)
Rev 3	3.10.23	7	1.3.1	1.0.0	<p>Conformidade do dispositivo com ITK 6.0.1. Adição de informações de diagnóstico do dispositivo NE107. Melhorias na facilidade de uso, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O recurso Hot Backup foi movido para o bloco do transdutor, facilitando a configuração via DD. • O dispositivo é enviado com a chave de simulação em ON, permitindo a simulação de alertas do dispositivo sem a remoção da tampa. • O dispositivo tem nomes de blocos únicos usando os últimos quatro dígitos (XXXX) do número de série da placa de saída, por exemplo, AI_1400_XXXX • Todos os blocos são instanciados antes do envio, incluindo blocos dependentes do código de opção de modelo. O produto também tem todos os parâmetros inicializados de modo que sua medição primária está disponível sem necessidade de alterações do usuário. • Todos os dispositivos serão enviados para o bloco AI programado. • O cliente poderá usar arquivos DD antigos ao substituir um dispositivo por uma revisão mais recente do dispositivo; isto é possível para 	Junho de 2013

Revisão do dispositivo	Software revision (Revisão do software)	Hardware revision (Revisão do hardware)	Revisão do software NAMUR	Revisão do hardware NAMUR	Descrição	Date (Data)
					<p>dispositivos com número de revisão de dispositivo 3 ou superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sempre que possível, o produto é enviado com parâmetros inicializados para valores comuns. O produto deve ser enviado sem parâmetros não inicializados que manterão a capacidade do transmissor em fornecer a medição primária assim que estiver fora da caixa. • As tags de bloco padrão do produto são inferiores ou iguais a 16 caracteres de comprimento. • Os blocos de funções personalizados foram substituídos por blocos de funções aprimorados. • As tags de bloco padrão incluem sublinhados “_”, em vez de espaços em branco. • O arquivo CF tem uma descrição melhor do dispositivo, incluindo padrões significativos e valores de exemplo. • O dispositivo fornece meios para ajustar gráficos corretamente e gráficos nos painéis do dispositivo. 	

Tabela 1-2: Revisões FOUNDATION Fieldbus (continuação)

Revisão do dispositivo	Software revision (Revisão do software)	Hardware revision (Revisão do hardware)	Revisão do software NAMUR	Revisão do hardware NAMUR	Descrição	Date (Data)
Rev 4	4.06.01	10	1.4.2	1.1.0	<p>O arquivo CF tem uma descrição melhor do dispositivo, incluindo padrões significativos e valores de exemplo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Novos parâmetros CAL_VALUE_1 e CAL_VALUE_2 aparecem no bloco do transdutor do sensor. 	Agosto de 2021

1.3 Confirmação da capacidade de revisão HART™

Confirme a capacidade HART™ dos dispositivos do sistema antes de instalação do transmissor.

Pré-requisitos

Se estiver usando sistemas de gerenciamento de ativos ou controle baseados em HART, confirme a capacidade do HART desses sistemas antes da instalação do transmissor. Nem todos os sistemas são capazes de se comunicar com o protocolo HART Revisão 7. Você pode configurar o transmissor para revisão HART 5 ou 7.

Modo de revisão do interruptor HART

Se as ferramentas de configuração HART não conseguirem estabelecer comunicação com a Revisão 7 HART, o transmissor carregará um **Generic Menu (Menu genérico)** com capacidade limitada. Os procedimentos a seguir comutarão o modo de revisão HART no **Generic Menu (Menu genérico)**:

Procedimento

Selecione **Manual Setup (Configuração manual)** → **Device Information (Informações do dispositivo)** → **Identification (Identificação)** → **Message (Mensagem)**.

- Para alterar para revisão HART 5, insira **HART5** no campo Message (Mensagem).
- Para alterar para revisão HART 7, insira **HART7** no campo Message (Mensagem).

2 Instalação

2.1 Considerações de instalação

2.1.1 Geral

Os sensores elétricos de temperatura, como os detectores de temperatura de resistência (RTDs) e termopares (T/Cs), produzem sinais de nível baixo proporcionais à temperatura. O transmissor de temperatura 3144P Rosemount X-well™ converte sinais de nível baixo em HART® ou FOUNDATION™ Fieldbus e depois transmite os sinais para o sistema de controle por meio de dois fios de alimentação/sinal.

2.1.2 Elétrico

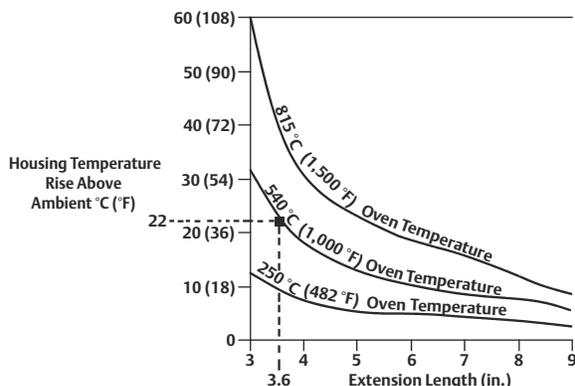
A instalação elétrica apropriada é essencial para evitar erros devido a resistência do condutor e ruído elétrico no sensor. Para as comunicações HART, o circuito de corrente deve ter entre 250 e 1100 ohms de resistência. Consulte a para obter as conexões do sensor e do circuito de corrente. Os dispositivos Foundation fieldbus devem ter terminação adequada e condicionamento de alimentação para uma operação confiável. Devem ser usados cabos blindados para o Foundation fieldbus e estes somente podem ser aterrados em um local.

2.1.3 Efeitos de temperatura

Efeitos de temperatura

O transmissor funcionará dentro das especificações para temperaturas ambiente entre -40 e 185 °F (-40 e 85 °C). Como o calor do processo é transferido do poço termométrico ao alojamento do transmissor, se a temperatura do processo esperada for próxima ou superior aos limites das especificações, considere o uso de um atraso adicional do poço termométrico, um bocal de extensão ou uma configuração de montagem remota para isolar o transmissor do processo. [Figura 2-1](#) detalha a relação entre o aumento da temperatura do invólucro e o comprimento da extensão.

Figura 2-1: Elevação da temperatura do alojamento do transmissor em relação ao comprimento da extensão para uma instalação de teste.



Exemplo

O aumento máximo permitido da temperatura do invólucro (T) pode ser calculado subtraindo a temperatura ambiente máxima (A) do limite da especificação de temperatura ambiente do transmissor (S). Para instância, se $A = 40\text{ °C}$.

$$T = S - A$$

$$T = 85\text{ °C} - 40\text{ °C}$$

$$T = 45\text{ °C}$$

Para uma temperatura do processo de 1.004 °F (540 °C), um comprimento de extensão de 3,6 pol. (91,4 mm) resulta em um aumento da temperatura do invólucro (R) de 72 °F (22 °C), proporcionando uma margem de segurança de 73 °F (23 °C). Uma extensão de 6,0 pol. (152,4 mm) ($R = 50\text{ °F}$ [10 °C]) proporciona uma margem de segurança maior (95 °F [35 °C]) e diminui os erros causados pelo efeito da temperatura, mas provavelmente exigirá suporte adicional para o transmissor. Meça os requisitos para as aplicações individuais juntamente com esta escala. Se um poço termométrico com isolamento for utilizado, o comprimento da extensão pode ser reduzido pela extensão do isolamento.

2.1.4 Ambientes úmidos ou corrosivos

O transmissor Rosemount 3144P tem um alojamento de dois compartimentos altamente confiável, projetado para resistir à umidade e à corrosão. O módulo de material eletrônico lacrado é montado em um compartimento isolado do lado do terminal com entradas de conduíte. Os anéis de vedação protegem o interior quando as tampas estão devidamente instaladas. Em ambientes úmidos, no entanto, é possível que a umidade se acumule nas linhas de conduíte e drenem para dentro do alojamento.

Nota

Cada transmissor está marcado com uma etiqueta indicando as aprovações. Instale o transmissor de acordo com todos os códigos de instalação aplicáveis e desenhos de aprovação e instalação (consulte a [Ficha de Dados do Produto](#) do Rosemount 3144P). Verifique se o ambiente de operação do transmissor está de acordo com as certificações para áreas classificadas. Depois de instalar um dispositivo que possui etiquetas de vários tipos de aprovação, ele não deve ser reinstalado utilizando qualquer um dos outros tipos de aprovação indicados na etiqueta. Para garantir isso, a etiqueta de aprovação deve ser marcada de forma permanente para distinguir o(s) tipo(s) de aprovação utilizados.

2.1.5 Localização e posição

Quando estiver escolhendo o local e a posição de instalação, leve em consideração o acesso ao transmissor.

Lado do terminal do alojamento do material eletrônico

Monte o transmissor de modo que o lado do terminal possa ser acessado, deixando uma folga adequada para a remoção da tampa. A melhor prática é montar o transmissor com as entradas de conduíte em uma posição vertical para permitir a drenagem da umidade.

Lado do circuito do invólucro dos componentes eletrônicos

Monte o transmissor de modo que o lado do circuito possa ser acessado, deixando uma folga adequada para a remoção da tampa. É necessário mais espaço para a instalação do display LCD. O transmissor pode ser montado direta ou remotamente a partir do sensor. Usando suportes opcionais de montagem, o transmissor pode ser montado em uma superfície plana ou em tubo de diâmetro de 2,0 pol. (50,8 mm).

2.1.6 Compatibilidade de software

Os transmissores de reposição podem conter software revisado que não é totalmente compatível com o software existente. Os descritores do dispositivo (DD) mais recentes estão disponíveis com novos comunicadores de campo ou podem ser carregados nos comunicadores existentes em qualquer Centro de Serviços da Emerson ou por meio do processo Easy Upgrade. Para obter mais informações sobre o atualização de um comunicador de campo, consulte a [Comissionamento HART](#).

Para baixar drivers de novos dispositivos, visite Emerson.com/Rosemount/Device-Install-Kits.

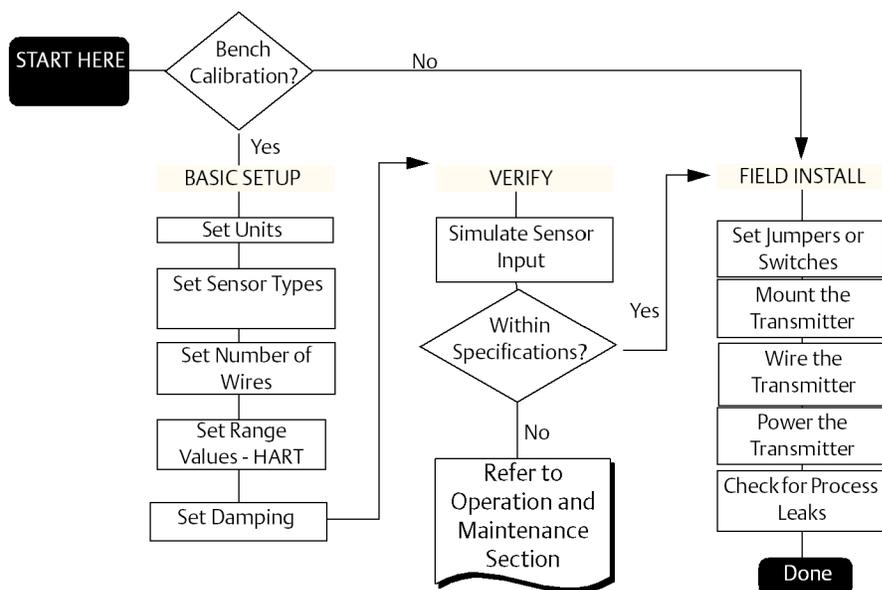
2.2 Comissionamento

O transmissor deve ser configurado para algumas variáveis básicas para funcionar. Em muitos casos, essas variáveis são pré-configuradas em fábrica. Poderá ser necessária uma configuração se as variáveis precisarem ser alteradas.

O comissionamento consiste no teste do transmissor e na verificação dos dados de configuração do transmissor. Os transmissores podem ser comissionados antes ou depois da instalação. O comissionamento do transmissor em bancada antes da instalação com o uso de um comunicador de campo ou do AMS Device Manager garante que todos os componentes do transmissor estejam em condições de trabalho.

Para obter mais informações sobre o uso do comunicador de campo com o transmissor, consulte [Comissionamento HART](#). Para mais informações sobre como usar o Rosemount 3144 com FOUNDATION Fieldbus, consulte [Configuração do FOUNDATION Fieldbus](#).

Figura 2-2: Fluxograma de instalação



2.2.1 Definição do circuito como manual

Defina o circuito de aplicação do processo como manual ao enviar ou solicitar dados que possam interromper o circuito ou alterar a saída do transmissor. O comunicador de campo ou o AMS Device Manager solicitarão que o circuito seja configurado no modo manual,

quando necessário. A confirmação do aviso não define o circuito como manual, pois é apenas um lembrete. A configuração do circuito como manual é uma operação diferente.

2.2.2 Definir os interruptores

Os interruptores de segurança e de simulação estão localizados na parte superior central do módulo dos componentes eletrônicos.

Nota

O interruptor de simulação é enviado na posição "ON" (LIGADO) de fábrica.

HART

Configurar os interruptores sem um mostrador LCD

Procedimento

1. Se o transmissor estiver instalado em um circuito, defina o circuito como modo manual e desligue a alimentação.
2. ⚠️ Remova a tampa do alojamento no lado do material eletrônico do transmissor. Não remova as tampas do transmissor em ambientes explosivos com um circuito energizado.
3. Ajuste os interruptores para a posição desejada (consulte a [Figura 2-3](#)).
4. ⚠️ Recoloque a tampa do transmissor. Ambas as tampas do transmissor devem estar totalmente fechadas para atenderem aos requisitos à prova de explosão.
5. Aplique a alimentação e defina o circuito como modo automático.

Configurar os interruptores com um mostrador LCD

Procedimento

1. Ajuste o circuito para "manual" (se aplicável) e desconecte a fonte de alimentação.
2. Remova a tampa da caixa dos componentes eletrônicos.
3. Solte os parafusos do mostrador LCD e deslize delicadamente o medidor para fora em linha reta.
4. Ajuste o alarme e os interruptores de segurança para a posição desejada.
5. Deslize delicadamente o mostrador LCD de volta à posição.
6. Recoloque e aperte os parafusos do mostrador LCD para fixá-lo.
7. Recoloque a tampa da caixa
8. Ligue a fonte de alimentação e ajuste o circuito para controle automático.

FOUNDATION Fieldbus

Configurar interruptores sem display LCD

Procedimento

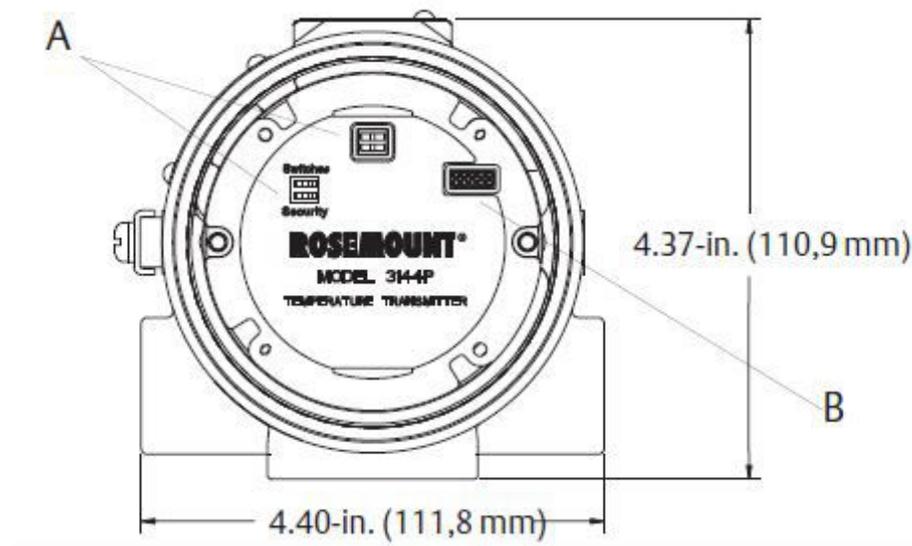
1. Ajuste o circuito para o modo Out-of-Service (OOS, fora de serviço) (se aplicável) e desligue a alimentação.
2. Remova a tampa da caixa dos componentes eletrônicos.
3. Ajuste os interruptores para a posição desejada.
4. Recoloque a tampa da caixa
5. Aplique a alimentação e defina o circuito em modo de serviço.

Configurar os interruptores com display LCD

Procedimento

1. Ajuste o circuito para OOS (se aplicável) e desconecte a fonte de alimentação.
2. Remova a tampa do alojamento no lado do material eletrônico do transmissor.
3. Solte os parafusos do display LCD e puxe delicadamente o medidor para fora em linha reta.
4. Ajuste os interruptores para a posição desejada.
5. Recoloque e aperte os parafusos do mostrador LCD para fixá-lo.
6. Recoloque a tampa do transmissor.
7. Aplique a alimentação e defina o circuito em modo de serviço.

Figura 2-3: Locais dos interruptores do transmissor



- a. Interruptores
- b. Conector do display LCD

Chave de proteção contra gravação (HART e FOUNDATION Fieldbus)

O transmissor está equipado com um interruptor para proteção contra gravação que pode ser posicionado para evitar alteração acidental ou deliberada dos dados de configuração.

Chave de alarme (protocolo HART)

Uma rotina automática de diagnóstico monitora o transmissor durante a operação normal. Se a rotina de diagnóstico detectar uma falha no sensor ou uma falha no material eletrônico, o transmissor entrará em alarme (alto ou baixo, dependendo da posição do interruptor do modo de falha).

Os valores de alarme analógico e saturação usados pelo transmissor dependem da configuração da operação: padrão ou em conformidade com NAMUR. Esses valores

também podem ser configurados de modo personalizado em fábrica ou em campo usando as comunicações HART. Os limites são:

- $21,0 \leq I \leq 23$ para alarme alto
- $20,5 \leq I \leq 20,9$ para alta saturação
- $3,70 \leq I \leq 3,90$ para baixa saturação
- $3,50 \leq I \leq 3,75$ para alarme baixo

Nota

Uma separação de 0,1 mA entre saturação baixa e alarme baixo é necessária.

Tabela 2-1: Valores para operação padrão e NAMUR

Operação padrão (padrão de fábrica)		Operação em conformidade com NAMUR	
Nível de alarme alto	$21,75 \text{ mA} \leq I$	Nível de alarme alto	$21,0 \text{ mA} \leq I$
Saturação de alta	20,5 mA	Saturação de alta	20,5 mA
Saturação de baixa	3,9 mA	Saturação de baixa	3,8 mA
Nível de alarme baixo	$I \leq 3,75 \text{ mA}$	Nível de alarme baixo	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Chave de simulação (FOUNDATION Fieldbus)

O interruptor de simulação é usado para substituir o valor do canal proveniente do bloco de transdutores do sensor. Para fins de teste, ele simula manualmente a saída do bloco da entrada analógica para um valor desejado.

2.3

Montagem

Se possível, o transmissor deve ser montado em um ponto alto no traçado dos conduítes de modo que a umidade dos conduítes não drenem para dentro do alojamento. O compartimento do terminal pode encher-se de água se o transmissor for montado em um ponto baixo no traçado dos conduítes. Em alguns casos, aconselha-se a instalação de uma vedação de conduítes em resina, como a apresentada na [Figura 2-5](#). Remova a tampa do compartimento do terminal periodicamente e inspecione o transmissor quanto a umidade e corrosão.

Figura 2-4: Instalação incorreta do conduíte

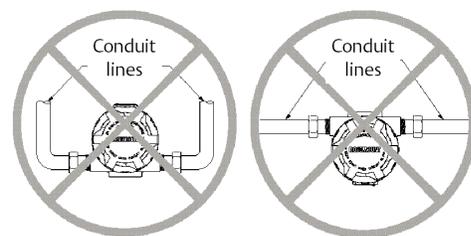
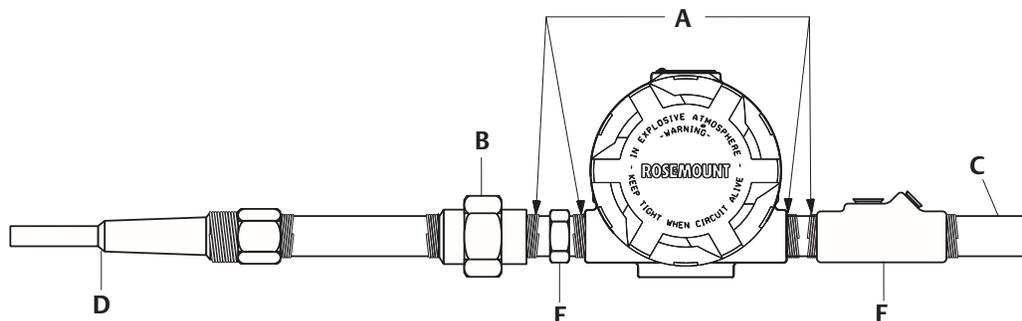


Figura 2-5: Montagem recomendada com vedação de drenagem



- A. Massa seladora
- B. Acoplamento da união com extensão
- C. Conduíte para fixação de campo
- D. Poço termométrico
- E. Sensor sextavado
- F. Vedação derramada do conduíte (onde necessário)

Se estiver montando o transmissor diretamente no conjunto do sensor, use o processo apresentado na [Instalação norte-americana típica](#). Se estiver montando o transmissor separado do conjunto do sensor, use o conduíte entre o sensor e o transmissor. O transmissor aceita encaixes de conduíte macho com:

- ½ -14 NPT
- M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- Roscas JIS G ½ (M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- Ou roscas JIS G ½ são fornecidas por um adaptador

Nota

Certifique-se de que apenas equipes qualificadas realizem a instalação.

O transmissor pode exigir apoio complementar em condições de alta vibração, particularmente se utilizado com fixações de grande extensão T ou de extensão longa no poço termométrico. Recomenda-se a montagem em suporte para tubos, com um dos suportes de montagem opcionais para uso em condições de alta vibração.

2.4 Instalação

As instalações devem ser realizadas por uma equipe qualificada. Nenhuma instalação especial é necessária além das práticas de instalação padrão descritas neste documento. Garanta sempre um lacre adequado instalando as capas dos invólucros eletrônicos, assim metal fica em contato com metal.

O circuito deve ser projetado de modo que a tensão nos terminais não fique abaixo de 12 VCC quando a saída do transmissor for de 24,5 mA.

Os limites ambientais estão disponíveis no transmissor de temperatura Rosemount 3144P Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144.

2.4.1 Instalação norte-americana típica

Procedimento

1. Monte o poço termométrico na parede do recipiente do processo.
2. Instale e aperte os poços termométricos.
3. Faça uma verificação quanto a vazamentos.
4. Conecte todas as uniões, acoplamentos e fixações de extensão necessárias. Vede as rosças de encaixe com um veda-rosca aprovado, como silicone ou fita PTFE (se necessário).
5. Aparafuse o sensor dentro do poço termométrico ou diretamente no processo (dependendo dos requisitos de instalação).
6. Verifique todos os requisitos de vedação.
7. Conecte o transmissor ao conjunto do poço termométrico/sensor. Vede todas as rosças com um veda-rosca aprovado, como silicone ou fita PTFE (se necessário).
8. Instale o conduíte de fiação no campo na entrada de conduíte do transmissor (para montagem remota) e insira os fios no compartimento do transmissor.
9. Puxe os condutores da fiação de campo para dentro do lado do terminal da caixa.
10. Conecte os condutores do sensor aos terminais de sensores do transmissor.
O diagrama de fiação está localizado na parte interna da tampa da caixa.
11. Conecte e aperte ambas as tampas do transmissor.

2.4.2 Instalação europeia típica

Procedimento

1. Monte o poço termométrico na parede do recipiente do processo.
2. Instale e aperte os poços termométricos.
3. Faça uma verificação quanto a vazamentos.
4. Conecte um cabeçote de conexão ao poço termométrico.
5. Insira o sensor no poço termométrico e conecte-o ao cabeçote de conexão.
O diagrama de fiação está localizado na parte interna do cabeçote de conexão.
6. Monte o transmissor em um tubo de 2 pol. (50 mm) ou em um painel usando um dos suportes de montagem opcionais.
7. Conecte os prensa-cabos no cabo blindado que vai do cabeçote de conexão à entrada do conduíte do transmissor.
8. Leve o cabo blindado da entrada do conduíte oposta, na parte posterior do transmissor, até a sala de controle.
9. Insira os condutores do cabo blindado pelas entradas de cabo no cabeçote de conexão e no transmissor. Conecte e aperte os prensa-cabos.
10. Conecte os fios do cabo blindado aos terminais do cabeçote de conexão (localizados dentro deste) e aos terminais da fiação do sensor (localizados dentro do compartimento do transmissor).

2.4.3 Instalação do Rosemount X-well

A tecnologia Rosemount X-well™ é para aplicações de monitoramento de temperatura e não se destina a aplicações de controle ou de segurança. Ele está disponível para

o transmissor de temperatura Rosemount 3144P, em uma configuração de montagem direta de fábrica com um sensor Rosemount 0085 para montagem com braçadeira para tubo. Não pode ser utilizado em uma configuração de montagem remota. A tecnologia Rosemount X-well só funcionará conforme especificado para o sensor de elemento único com ponta de prata com braçadeira para tubo Rosemount 0085 fornecido e montado de fábrica, com um comprimento de extensão de 80 mm. Não funcionará conforme especificado se utilizado com outros sensores. A instalação e o uso do sensor incorreto resultará em cálculos de temperatura de processo imprecisos. **É extremamente importante que os requisitos acima e as etapas de instalação abaixo sejam seguidas para garantir que a tecnologia Rosemount X-well funcione conforme especificado.**

Em geral, devem ser seguidas as melhores práticas de instalação dos sensores para montagem com braçadeira para tubo. Consulte o [guia de início rápido](#) do sensor de braçadeira de tubos Rosemount 0085 com os requisitos específicos da tecnologia Rosemount X-well especificados:

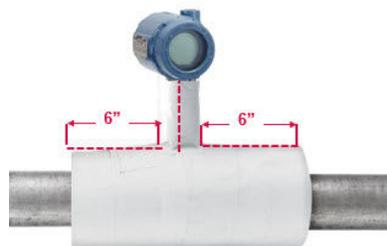
1. Monte o transmissor diretamente no sensor com braçadeira para tubo para que a tecnologia Rosemount X-well funcione corretamente.
2. Instale o conjunto afastado de fontes externas dinâmicas de temperatura, como caldeiras ou rastreamento de calor.
3. Comprove que a ponta do sensor com braçadeira para tubo faça contato direto com a superfície do tubo para a tecnologia Rosemount X-well. O acúmulo de umidade entre a superfície do sensor e do tubo ou o desligamento do sensor na montagem pode causar cálculos imprecisos da temperatura do processo. Consulte as práticas recomendadas de instalação no [guia de início rápido do sensor Rosemount 0085 para montagem com braçadeira para tubos](#) a fim de garantir o contato adequado do sensor com a superfície do tubo.
4. O isolamento (mínimo de espessura de ½ pol. com um valor R de $> 0,42 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$) é necessário sobre o conjunto de braçadeira do sensor e a extensão do sensor até a cabeça do transmissor para evitar a perda de calor. Aplique um mínimo de seis polegadas de isolamento em cada lado do sensor para montagem com braçadeira de tubo. Deve-se tomar cuidado para minimizar folgas de ar entre o isolamento e o tubo.

Nota

NÃO aplique isolamento sobre a cabeça do transmissor, pois isso resultará em tempos de resposta mais longos e pode danificar os componentes eletrônicos do transmissor.

5. Embora venha configurado de fábrica como tal, certifique-se de que o sensor RTD de braçadeira de tubo seja montado na configuração de 4 fios.
-

Figura 2-6: Rosemount 3144P Transmissor de temperatura com Instalação da tecnologia Rosemount X-well



2.4.4 Instale o Rosemount X-well em conjunto com um Rosemount 333 Tri-Loop (somente HART/4 a 20 mA)

Use a opção de sensor duplo do transmissor Rosemount 3144P que está operando com dois sensores em conjunto com um conversor de sinal HART para analógico Rosemount 333 de HART Tri-Loop™ para adquirir um sinal independente de saída analógica de 4 a 20 mA para cada entrada do sensor.

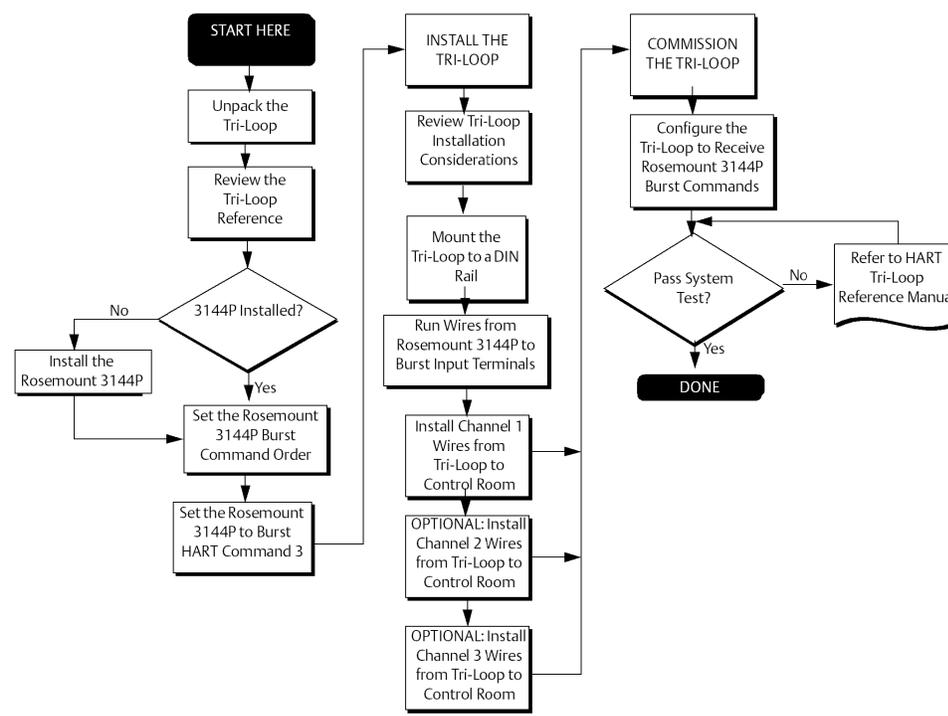
O transmissor pode ser ajustado para fornecer quatro das seis variáveis digitais de processo a seguir:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura diferencial
- Temperatura média
- Primeira temperatura boa
- Temperatura do terminal do transmissor
- Temperatura da superfície (somente Rosemount X-well)

O HART Tri-Loop lê o sinal digital e pode converter qualquer uma ou todas estas variáveis em até três canais analógicos separados de 4 a 20 mA.

Consulte [Figura 2-7](#) para informações básicas de instalação. Consulte o [manual de referência](#) do conversor de sinal HART para analógico Rosemount 333 para ver as informações de instalação completas.

Figura 2-7: Fluxograma de instalação do HART Tri-Loop⁽¹⁾



2.4.5 Display LCD

Os transmissores encomendados com a opção de display LCD (código M5) são fornecidos com o display LCD instalado. A instalação pós-venda do display LCD em um transmissor convencional requer uma pequena chave de fenda para instrumentos e o kit do display LCD, que contém:

- Conjunto do display LCD
- Tampa estendida com anel de vedação colocado
- Parafusos cativos (2)
- Cabeçote de interconexão de 10 pinos

Para instalar o display LCD:

Procedimento

1. Se o transmissor for instalado em um loop, defina o circuito para o modo manual (HART)/fora de serviço (FOUNDATION Fieldbus) e desligue a alimentação.
2. Remova a tampa do alojamento do lado do material eletrônico do transmissor. Não remova as tampas do transmissor em ambientes explosivos com um circuito energizado.
3. Verifique se o interruptor de proteção contra gravação do transmissor está ajustado para a posição Off (desligado). Se a segurança do transmissor estiver na posição On (ligado), ele não poderá ser configurado para reconhecer o display LCD. Se for necessário que a segurança esteja na posição On, configure o transmissor para o display LCD e depois instale o medidor.
4. Insira o cabeçote de interconexão no soquete de 10 pinos na face do módulo do material eletrônico. Insira os pinos na interface do display LCD do material eletrônico.
5. O medidor pode ser girado em incrementos de 90 graus para facilitar a visualização. Posicione um dos quatro soquetes de 10 pinos na parte posterior do medidor para aceitar o cabeçote de interconexão.
6. Conecte o conjunto do display LCD nos pinos de interconexão, depois rosqueie e aperte os parafusos do display LCD nos furos do módulo do material eletrônico.
7. Conecte a tampa estendida e aperte-a pelo menos um terço de volta depois que o anel de vedação entrar em contato com o alojamento do transmissor. Ambas as tampas do transmissor devem estar totalmente fechadas para atenderem aos requisitos à prova de explosão.
8. Aplique a alimentação e defina o circuito como modo automático (HART)/em serviço (FOUNDATION Fieldbus).
Uma vez instalado o display LCD, configure o transmissor para reconhecer a opção de medidor.

Nota

Observe os seguintes limites de temperatura do display LCD:

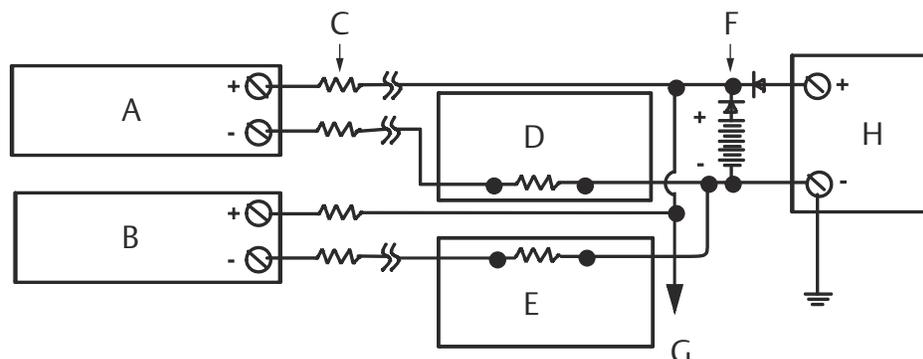
Funcionamento: -40 a 185 °F (-40 a 85 °C)

Armazenamento: -76 a 185 °F (-60 a 85 °C)

2.4.6 Instalação multicanal (somente HART/4 a 20 mA)

Vários transmissores podem ser conectados a uma única fonte de alimentação mestre (consulte a figura abaixo). Neste caso, o sistema só deve estar aterrado ao terminal negativo da fonte de alimentação. Em instalações multicanais, onde vários transmissores dependem de uma única fonte de alimentação e a falha de todos eles acarretaria problemas operacionais, considere o uso de uma fonte de alimentação ininterrupta ou de uma bateria reserva. Os diodos ilustrados em [Figura 2-8](#) previnem o carregamento ou descarregamento indesejado da bateria de reserva.

Figura 2-8: Instalações multicanais



Entre 250 e 1.100 Ω se não houver resistor de carga

- A. Transmissor 1
- B. Transmissor 2
- C. R_{Condutor}
- D. Leitura ou controlador 1
- E. Leitura ou controlador 2
- F. Bateria auxiliar
- G. Fonte de alimentação CC

2.5 Ligação dos fios

2.5.1 HART/4 a 20 mA

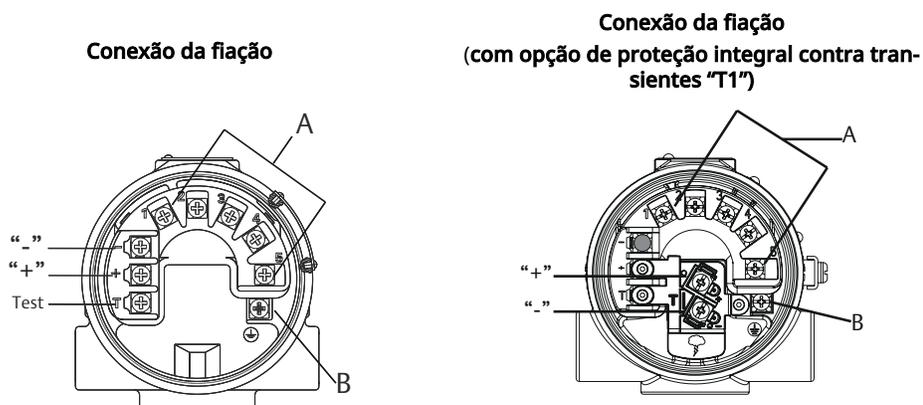
Instalação de fios no campo

A alimentação para o transmissor é fornecida pela fiação de sinal. A fiação de sinal não precisa ser blindada, mas devem ser usados pares trançados para obter melhores resultados. Não instale a fiação de sinal sem blindagem em conduíte ou bandejas abertas com a fiação de alimentação ou nas proximidades de equipamento elétrico pesado devido à alta tensão que pode estar presente nos condutores e provocar choque elétrico.

Nota

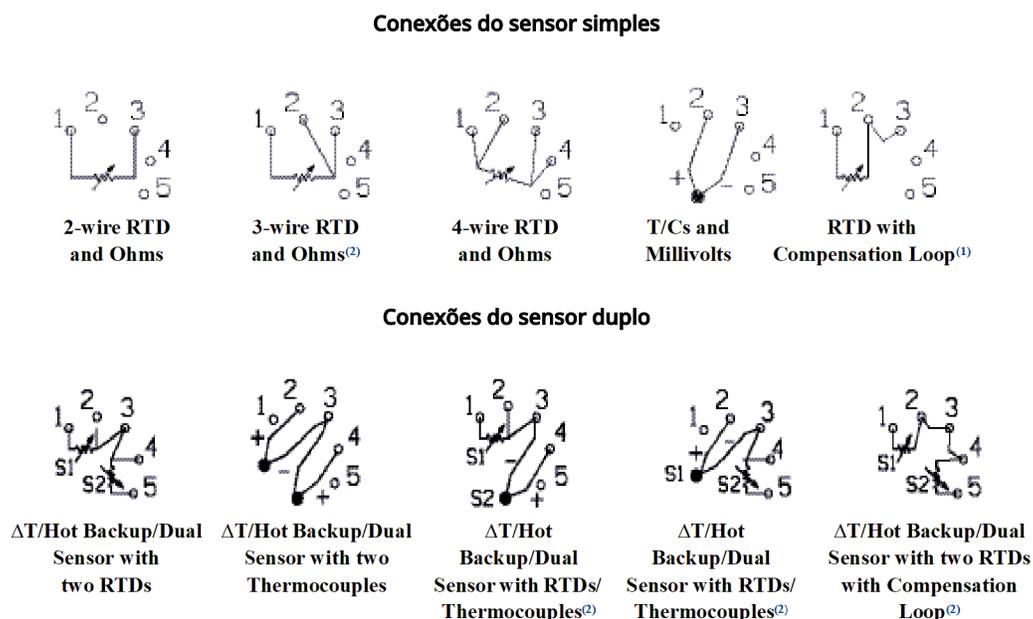
Não aplique alta tensão (como a tensão de linha AC) nos terminais de alimentação do sensor. A alta voltagem pode danificar a unidade.

Figura 2-9: Conexão da fiação do bloco de terminais do transmissor



- A. Terminais do sensor (1 a 5)
B. Aterramento

Figura 2-10: Diagrama de fiação do sensor HART/4 a 20 mA



(1) (2)

- (1) O transmissor deve ser configurado para um termorresistor de 3 fios para que um termorresistor seja reconhecido com um laço de compensação.
- (2) A Emerson fornece sensores de 4 fios para todos os termorresistores de elemento simples. Use esses RTDs nas configurações de 2 ou 3 fios deixando os condutores não utilizados desconectados e isolados com fita isolante.

Procedimento

1. Remova as tampas do transmissor.
Não remova as tampas dos transmissores em ambientes explosivos quando o circuito estiver energizado.
2. Conecte o fio positivo de alimentação ao terminal marcado como “+” e o fio negativo de alimentação ao terminal marcado como “-”, conforme mostrado na [Figura 2-9](#).
Recomenda-se o uso de conectores olhais de compressão ao instalar a fiação para aparafusar os terminais.
3. Aperte os parafusos dos terminais para garantir que haja um bom contato. Não há necessidade de fiação extra de alimentação.
4. Recoloque as tampas do transmissor garantindo que ambas estejam totalmente acopladas para atender às exigências à prova de explosões.

Conexões de alimentação/circuito de corrente

Use fios de cobre de tamanho suficiente para garantir que a tensão ao longo dos terminais de alimentação do transmissor não fique abaixo de 12,0 V CC.

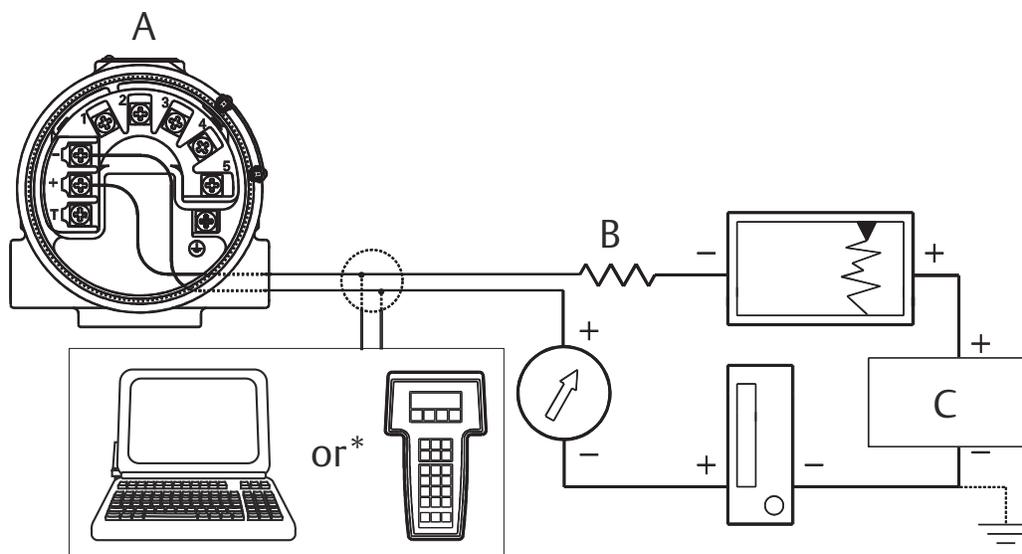
1. Conecte os condutores do sinal de corrente como mostrado na [Figura 2-11](#).
2. Verifique novamente a polaridade e as conexões.
3. Coloque a alimentação na posição ON (LIGADO).

Para obter informações sobre instalações multicanal, consulte a [Instalação multicanal \(somente HART/4 a 20 mA\)](#).

Nota

Não conecte a fiação de alimentação/sinal ao terminal de teste. A tensão presente nos condutores de alimentação/sinal pode queimar o diodo de proteção de polaridade reversa integrado no terminal de teste. Se o diodo de proteção de polaridade reversa do terminal de teste for queimado pela conexão incorreta da fiação de alimentação/sinal, o transmissor ainda poderá ser operado fazendo-se uma ponte da corrente do terminal de teste para o terminal “-”. Consulte o terminal de teste (somente HART/4 a 20 mA) para uso do terminal.

Figura 2-11: Conexão de um comunicador de campo a um circuito do transmissor (HART/4 a 20 mA).



- A. Terminais de alimentação/sinal
- B. $250 \leq R_L \leq 1100$
- C. Fonte de alimentação

Nota

A fiação do sinal pode ser aterrada em qualquer ponto ou ficar sem aterramento.

Nota

Um software AMS Device Manager ou comunicador de campo pode ser conectado a qualquer ponto de terminação no circuito de sinais. A malha de sinal deve ter entre 250 e 1.100 ohms de carga para comunicações.

2.6 Foundation Fieldbus

Figura 2-12: Bloco de terminais do transmissor

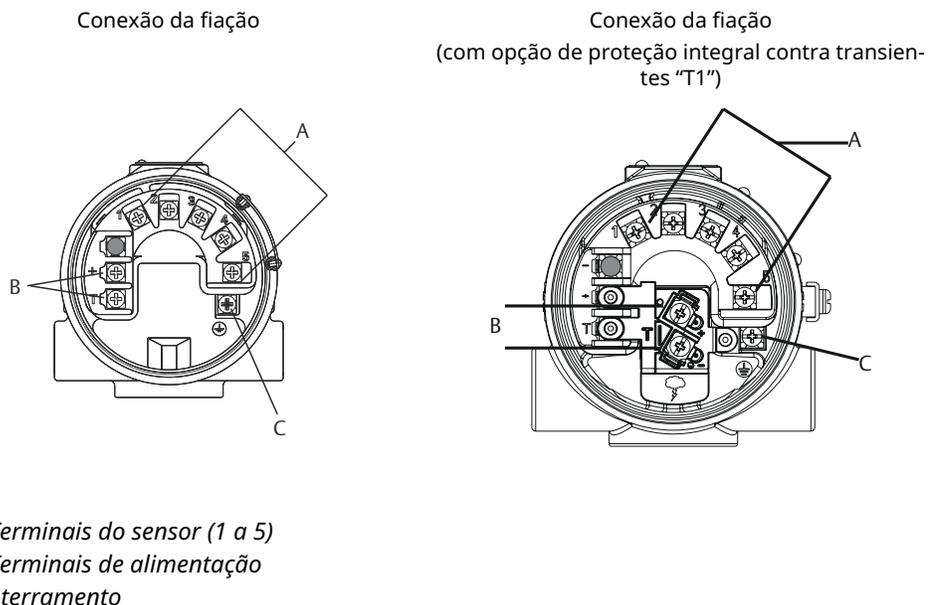
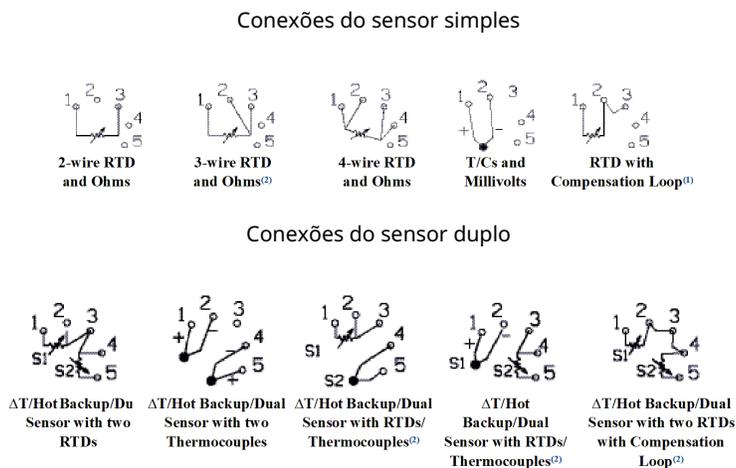


Figura 2-13: Diagrama da fiação do sensor para FOUNDATION Fieldbus



(1) (2)

- (1) O transmissor deve ser configurado para um termorresistor de 3 fios para que um termorresistor seja reconhecido com um laço de compensação.
- (2) A Emerson fornece sensores de 4 fios para todos os termorresistores de elemento simples. Use esses RTDs nas configurações de 2 ou 3 fios deixando os condutores não utilizados desconectados e isolados com fita isolante.

Entradas do RTD ou em ohms

Se o transmissor for montado remotamente a partir de um RTD de 3 ou 4 fios, ele funcionará dentro das especificações, sem recalibração, para resistências de fio condutor de até 60 ohms por condutor (equivalente 1.000 pés de fio 20 AWG). Neste caso, os condutores entre o RTD e o transmissor devem ser blindados. Se estiver usando apenas dois condutores (ou uma configuração de fio condutor de circuito de compensação), ambos os condutores do RTD estarão em série com o elemento do sensor, portanto podem ocorrer erros significativos se o comprimento dos condutores ultrapassar 1 pé de fio 20 AWG. Para comprimentos maiores, conecte um terceiro ou quarto condutor conforme descrito acima. Para eliminar o erro de resistência do condutor de 2 fios, pode ser usado o comando de deslocamento de 2 fios. Isso possibilita que o usuário insira a resistência do fio condutor medido, o que faz com que o transmissor ajuste a temperatura para corrigir o erro.

Ao usar a tecnologia do Rosemount X-well, o transmissor de temperatura Rosemount 3144P deve ser montado em um sensor RTD com braçadeira para tubos Rosemount 0085 diretamente com configuração de 4 fios. Ele pode ser alterado para configuração de 3 ou 2 fios em campo, se necessário.

Entradas de termopar ou milivolts

Para aplicações de montagem direta, conecte o termopar diretamente ao transmissor. Se estiver montando o transmissor remotamente a partir do sensor, use um fio de extensão de termopar apropriado. Faça as conexões para as entradas em milivolts com fios de cobre. Para percursos longos de fiação, é recomendado o uso de blindagem.

Nota

Para transmissores HART, não é recomendado o uso de dois termopares aterrados com um transmissor de opção dupla. Para aplicações onde se deseja a utilização de dois termopares, deve-se conectar ou dois termopares não aterrados, um termopar aterrado e outro não aterrado, ou um termopar de elemento duplo.

2.7 Fonte de alimentação

HART

É necessário o uso de uma fonte de alimentação externa para operar o transmissor (não incluída). A faixa de tensão de entrada do transmissor é de 12 a 42,4 V CC. Essa é a energia necessária nos terminais de energia do transmissor. Os terminais de alimentação têm capacidade para 42,4 VCC. Com uma resistência de 250 ohms no circuito, o transmissor necessita de no mínimo 18,1 VCC para a comunicação.

A energia fornecida ao transmissor é definida pela resistência total do circuito e não deve ser inferior à tensão mínima de operação. A tensão mínima de operação corresponde ao menor nível de tensão de alimentação exigido em face da resistência total do circuito. Consulte a [Figura 2-14](#) para verificar a tensão necessária de alimentação. Uma queda para níveis inferiores à tensão mínima de funcionamento durante a configuração do transmissor pode resultar em informações incorretas sendo transmitidas.

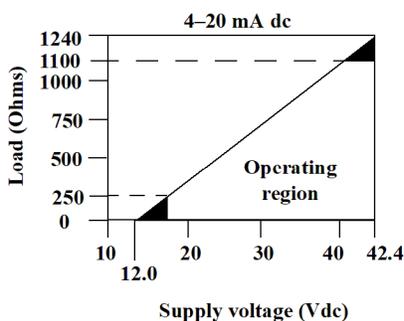
A fonte de alimentação de CC deve fornecer energia com menos de dois por cento de ondulação. O cálculo da resistência total de carga deve incluir a resistência dos fios de sinalização somada à resistência de carga de qualquer dispositivo de controle, sinalização ou aparelho conectado ao circuito. Observe que a resistência das barreiras de segurança intrínseca, se usadas, devem ser incluídas.

Nota

Danos permanentes ao transmissor podem ocorrer caso a tensão caia abaixo de 12,0 VCC nos terminais de energia, quando houver mudança nos parâmetros de configuração do transmissor.

Figura 2-14: Limites de carga

Carga máxima = $40,8 \times (\text{tensão de alimentação} - 12,0)$



FOUNDATION Fieldbus

Alimentado com o FOUNDATION Fieldbus e fontes de alimentação padrão do fieldbus, o transmissor opera entre 9,0 e 32,0 V CC, 11 mA no máximo. Os terminais de energia do transmissor estão classificados para 42,4 VCC.

Os terminais de alimentação do transmissor não são sensíveis à polaridade.

2.7.1 Surtos/transientes

O transmissor suportará transientes elétricos de nível de energia normalmente encontrados em descargas estáticas ou comutação induzida. No entanto, os transientes de alta tensão, como os induzidos na fiação por descargas elétricas nas proximidades, podem danificar tanto o transmissor como o sensor.

O bloco de terminais com proteção integral contra transientes (código de opção T1) protege contra transientes de alta tensão. O bloco de terminais de proteção integral contra transientes está disponível como uma opção do pedido ou como um acessório.

2.8 Aterramento

Blindagem do sensor

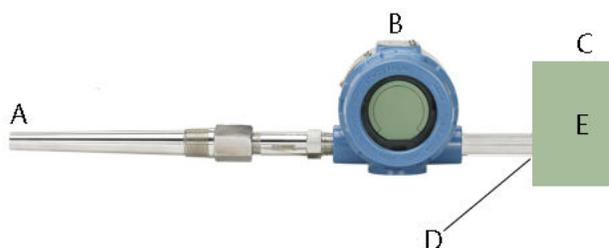
As correntes induzidas nas conexões por interferência eletromagnética podem ser atenuadas mediante a utilização de blindagem. A blindagem direciona a corrente para a terra, distanciando-a das conexões e dos componentes eletrônicos. Se as extremidades da blindagem estiverem corretamente aterradas, apenas uma quantidade mínima de corrente irá efetivamente penetrar no transmissor.

Caso as extremidades da blindagem fiquem sem aterramento, é gerada uma voltagem entre a blindagem e a carcaça do transmissor, assim como entre a blindagem e a terra no final do elemento. O transmissor pode não conseguir compensar essa voltagem, resultando na perda de comunicação e/ou ativação de alarme. Ao invés de afastar as correntes do transmissor, elas passarão a circular pelos cabos do sensor indo em direção aos circuitos do transmissor, interferindo assim na operação dos circuitos.

2.8.1 Termopar não aterrado, mV e entradas de RTD/ohm

Opção 1: recomendada para alojamento do transmissor não aterrado

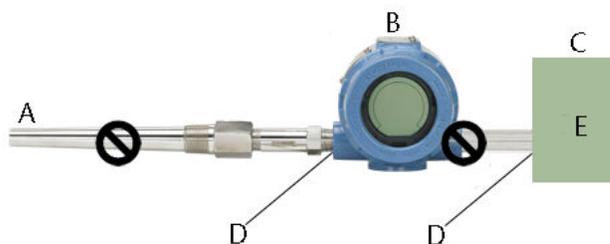
1. Conecte a blindagem da fiação de sinal à blindagem da fiação do sensor.
2. Verifique se as duas blindagens estão conectadas uma à outra e isoladas eletricamente do compartimento do transmissor.
3. Aterre a blindagem somente na extremidade da fonte de alimentação.
4. Certifique-se de que a blindagem do sensor esteja eletricamente isolada de acessórios vizinhos que possam estar aterrados.
5. Conecte as blindagens entre si, isoladas eletricamente do transmissor.



- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Circuito de 4 a 20 mA
- D. Ponto de aterramento de blindagem
- E. DCS

Opção 2: recomendada para alojamento do transmissor aterrado

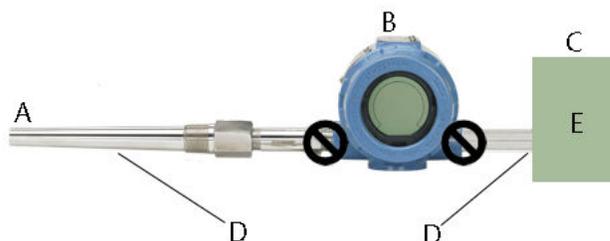
1. Aterre o alojamento do transmissor e depois conecte a blindagem da fiação do sensor ao alojamento do transmissor (consulte [Invólucro do transmissor](#)).
2. Certifique-se de que a blindagem na ponta do sensor esteja eletricamente isolada de acessórios vizinhos que possam estar aterrados.
3. Aterre a blindagem da fiação de sinal na extremidade da fonte de alimentação.



- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Circuito de 4 a 20 mA
- D. Ponto de aterramento de blindagem
- E. DCS

Opção 3

1. Se possível, aterrar a blindagem da fiação do sensor no sensor.
2. Certifique-se de que as blindagens da fiação do sensor e da fiação de sinal estejam eletricamente isoladas do invólucro do transmissor e de outros acessórios que possam estar aterrados.
3. Aterre a blindagem da fiação de sinal na extremidade da fonte de alimentação.

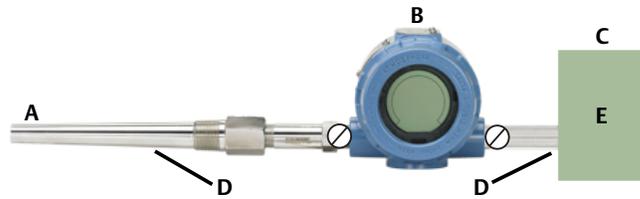


- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Circuito de 4 a 20 mA
- D. Ponto de aterramento de blindagem
- E. DCS

2.8.2 Entradas do termopar aterradas

Procedimento

1. Aterre a blindagem da fiação do sensor no sensor.
2. Certifique-se de que as blindagens da fiação do sensor e da fiação de sinal estejam eletricamente isoladas do invólucro do transmissor e de outros acessórios que possam estar aterrados.
3. Aterre a blindagem da fiação de sinal na extremidade da fonte de alimentação.



- A. Fios do sensor
- B. Transmissor
- C. Circuito de 4 a 20 mA
- D. Ponto de aterramento de blindagem
- E. DCS

2.8.3 Invólucro do transmissor

Aterre o alojamento do transmissor de acordo com as exigências elétricas locais ou das instalações. Um terminal de aterramento interno é padrão. Também pode ser encomendado um conjunto opcional de bornes de aterramento externo (código de opção G1), se necessário. O pedido de determinadas aprovações para material perigoso automaticamente inclui um borne de aterramento externo.

3 Comissionamento HART

3.1 Panorama geral

Esta seção contém informações sobre a preparação e as tarefas que devem ser realizadas na bancada antes da instalação. Esta seção contém somente informações de configuração do Rosemount™ 3144P HART®. São fornecidas instruções do comunicador de campo para a execução de funções de configuração.

A título de conveniência, as sequências de teclas de atalho do comunicador de campo, chamadas “teclas de atalho”, são exibidas para cada função do software, abaixo dos títulos apropriados.

Teclas de atalho HART 7	1, 2, 3 etc.
----------------------------	--------------

É possível obter ajuda sobre o AMS Device Manager nos manuais online dentro do sistema do AMS Device Manager.

3.2 Confirmação da capacidade de revisão HART

Se você estiver usando sistemas de gestão de ativos ou controle baseados em HART, confirme a capacidade do protocolo HART desses sistemas antes da instalação do transmissor. Nem todos os sistemas são capazes de se comunicar com HART Revisão 7. Esse transmissor pode ser configurado para HART Revisão 5 ou para HART Revisão 7.

3.2.1 Modo de revisão do interruptor HART

Se as ferramentas de configuração do protocolo HART não conseguirem estabelecer comunicação com a Revisão 7 HART, o transmissor carregará um menu genérico com capacidade limitada. Os procedimentos a seguir comutarão o modo de revisão HART no menu genérico:

Procedimento

Selecione **Manual Setup (Configuração manual) > Device Information (Informações sobre o dispositivo) > Identification (Identificação) > Message (Mensagem)**.

- Para alterar para revisão HART 5, insira **HART5** no campo **Message (Mensagem)**.
- Para alterar para revisão HART 7, insira **HART7** no campo **Message (Mensagem)**.

3.3 Mensagens de segurança

As instruções e os procedimentos nesta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que está executando as operações. As informações relacionadas a possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (⚠). Antes de realizar uma operação que tenha este símbolo, consulte as mensagens de segurança correspondentes.

⚠ ATENÇÃO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do instrumento em atmosferas explosivas enquanto o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos sejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.
- Ambas as tampas do transmissor devem estar completamente engatadas para satisfazer aos requisitos à prova de explosão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

- Se o sensor estiver instalado em um ambiente de alta tensão e ocorrer uma falha ou erro de instalação, alta tensão pode estar presente nos condutores e terminais do transmissor.
- Seja extremamente cauteloso ao encostar em cabos e terminais.

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

3.4 Comunicador de campo

A árvore do menu e os atalhos do teclado usam as seguintes revisões do dispositivo:

- Painel do dispositivo: Revisão do dispositivo 5 e 7, DD v1

O comunicador de campo troca informações com o transmissor da sala de controle, o local dos instrumentos, ou qualquer ponto de terminação de ligações elétricas no circuito. Para facilitar a comunicação, conecte o comunicador de campo em paralelo com o transmissor (consulte a [Figura 2-14](#)) usando as portas conexão do circuito na parte superior do comunicador de campo. As conexões são não polarizadas. Não faça conexões à tomada do recarregador de níquel-cádmio (NiCd) em ambientes explosivos. Antes de conectar um comunicador de campo em um ambiente explosivo, certifique-se de que os instrumentos do circuito estejam instalados de acordo com práticas de fiação elétrica em campo intrinsecamente seguras ou à prova de incêndio.

3.4.1 Atualização do software de comunicação HART

Poderá ser necessário atualizar o software do comunicador de campo para aproveitar os recursos adicionais disponíveis no Transmissor Rosemount 3144P mais recente. Execute as etapas a seguir para determinar se a atualização é necessária.

Procedimento

1. Selecione **Rosemount** na lista de fabricantes 5 e 6 e **3144 Temp** na lista de modelos.
2. Se as opções em Field Device Rev incluírem "Dev v1," "Dev v2," "Dev v3," ou "Dev v4" (com qualquer versão DD), o usuário poderá conectar o dispositivo com recursos reduzidos. Para desbloquear os recursos completos, faça o download e instale on novo DD.

Nota

A versão original do Rosemount 3144P com certificado quanto à segurança usa o nome "3144P SIS" na lista de modelos e requer "Dev v2, DD v1."

Nota

Se a comunicação for iniciada com um Rosemount 3144P aprimorado usando um comunicador que possui somente uma versão anterior dos descritores de dispositivos (DD) do transmissor, o comunicador exibirá a seguinte mensagem:

AVISO: Atualize o software do comunicador de campo para acessar as novas funções XMTR. Continuar com a descrição antiga?

SIM: O comunicador se comunicará corretamente com o transmissor usando o transmissor existente.

DDs. Porém, os novos recursos do software do DD no comunicador não serão acessíveis.

NÃO: O comunicador terá como padrão o recurso genérico do transmissor.

Se **SIM** for selecionado depois que o transmissor for configurado para utilizar os novos recursos dos transmissores aprimorados (como a configuração de entrada dupla ou um dos tipos de entrada do sensor adicionados – DIN tipo L ou DIN tipo U), o usuário terá problemas para comunicar-se com o transmissor e será solicitado que ele desligue o comunicador. Para evitar que isso aconteça, atualize o comunicador com o DD mais recente ou responda **NÃO** à questão acima e tenha o recurso genérico do transmissor como padrão.

3.4.2 Árvore do menu do painel de dispositivos

Figura 3-1: HART 5 - Visão geral

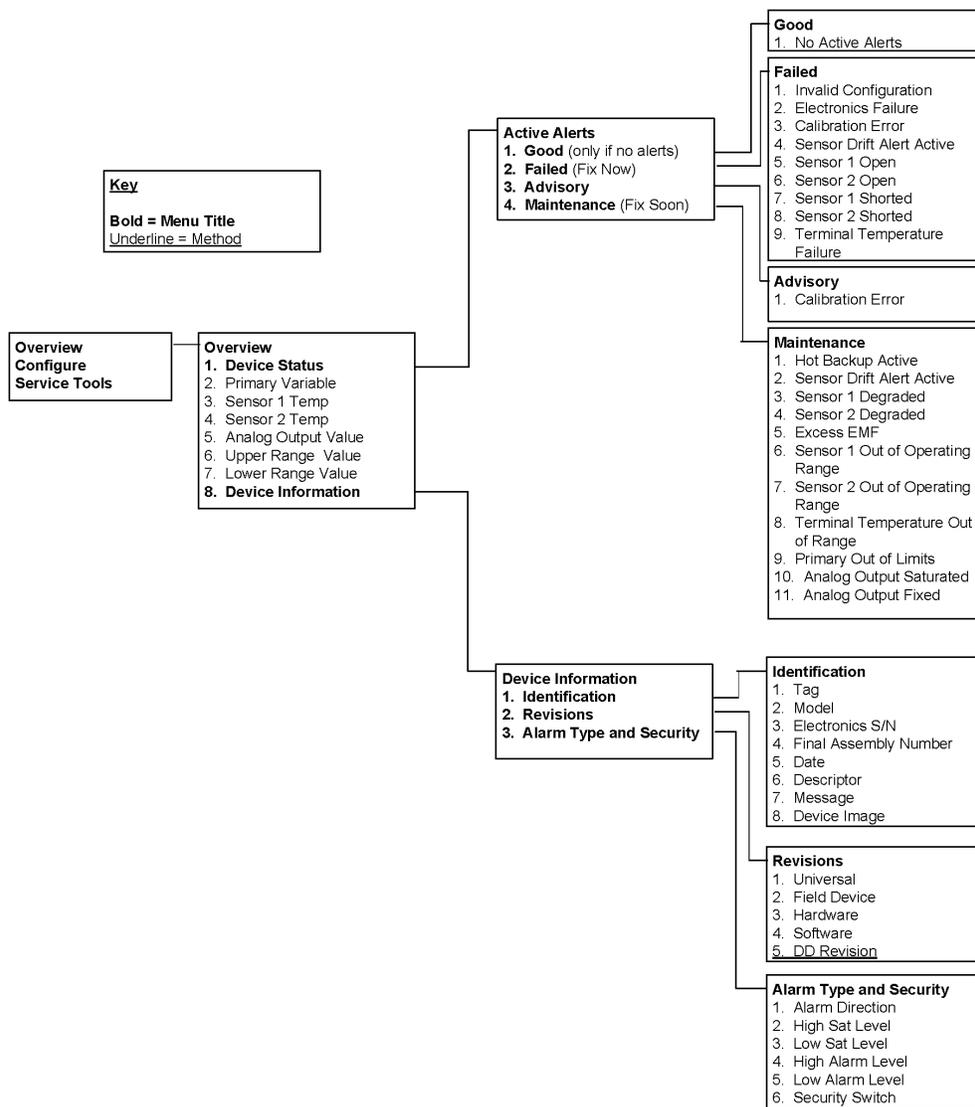


Figura 3-2: HART 5 - Configurar

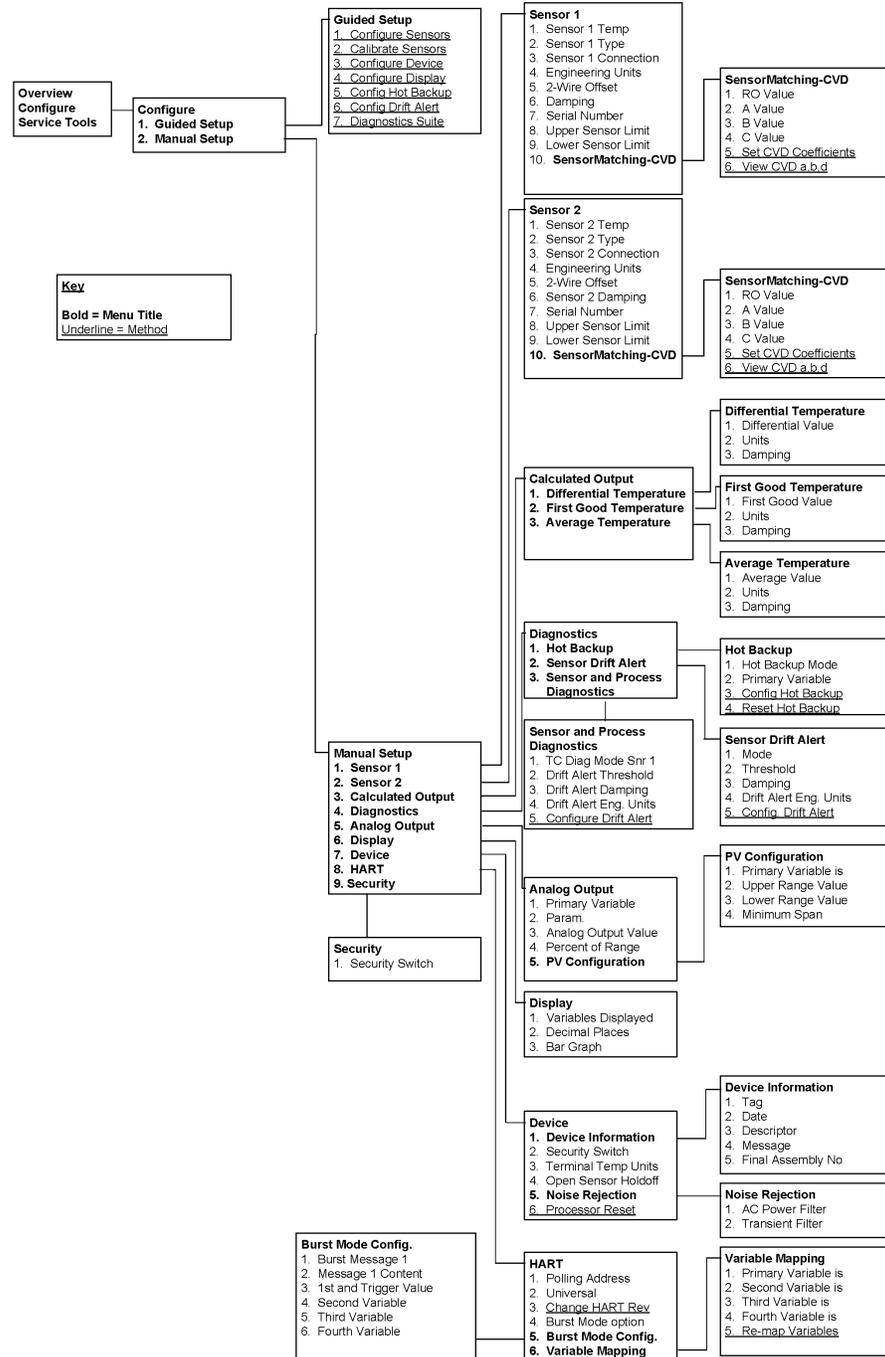


Figura 3-3: HART 5 - Ferramentas de serviço

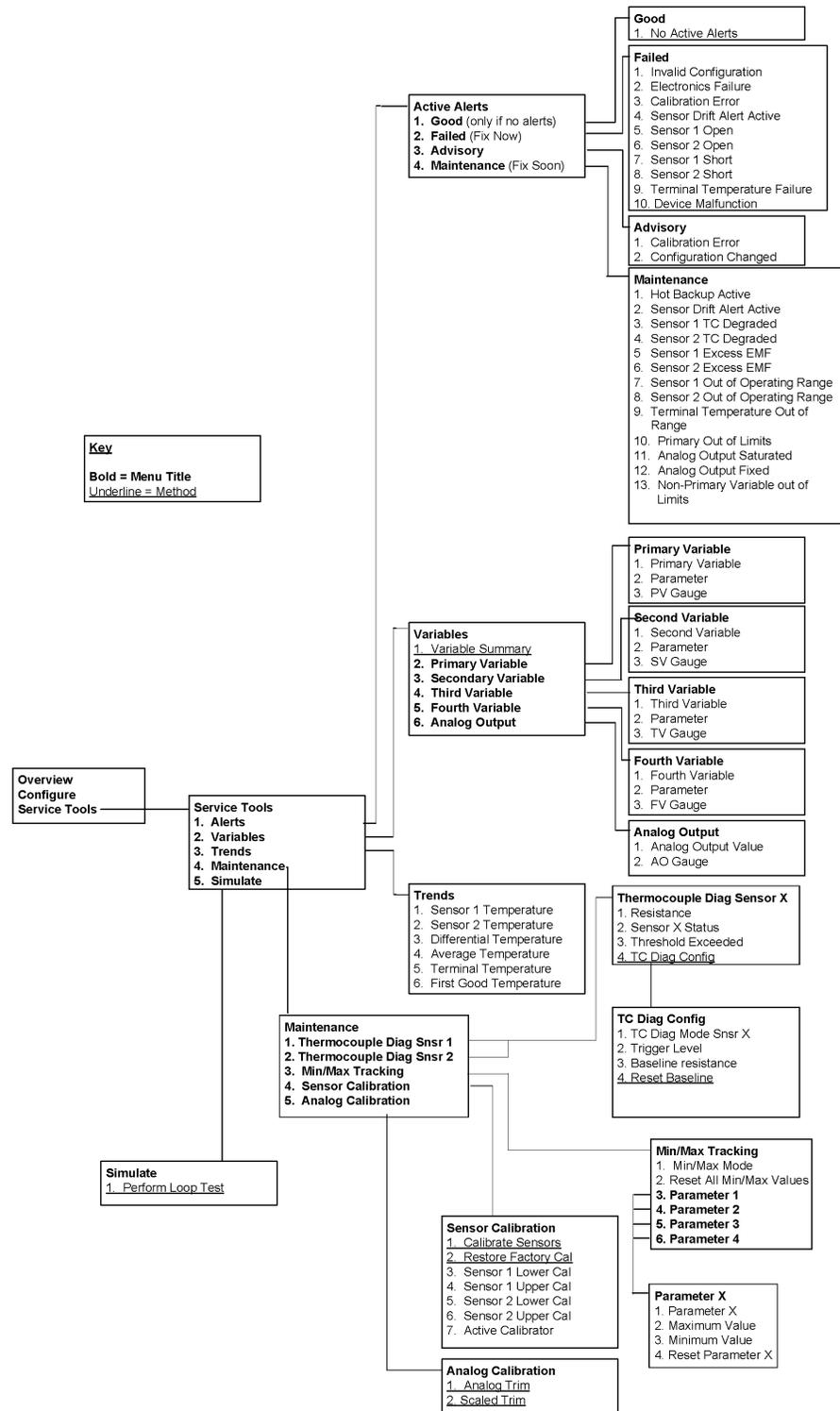


Figura 3-4: HART 7 - Visão geral

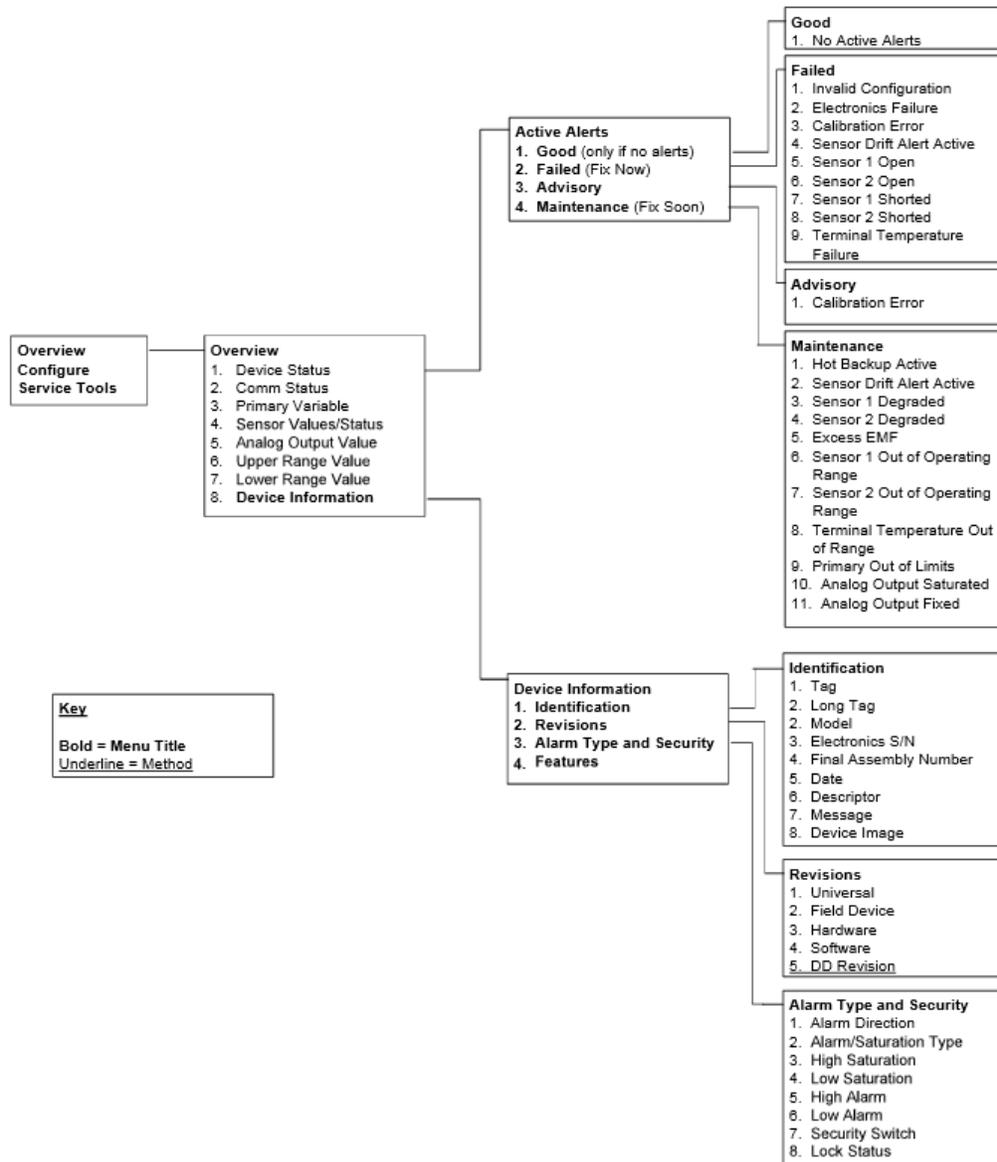


Figura 3-5: HART 7- Configurar

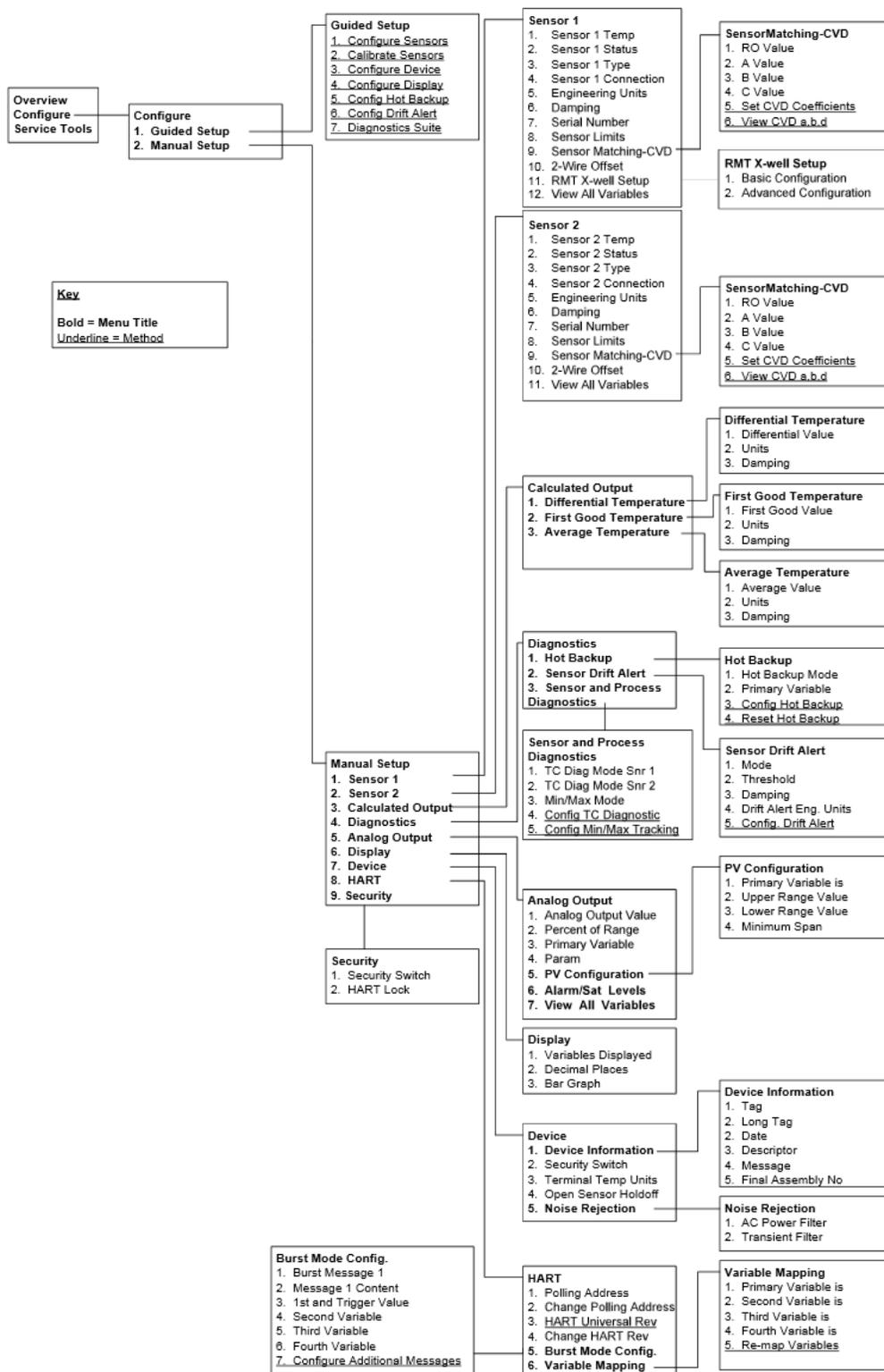
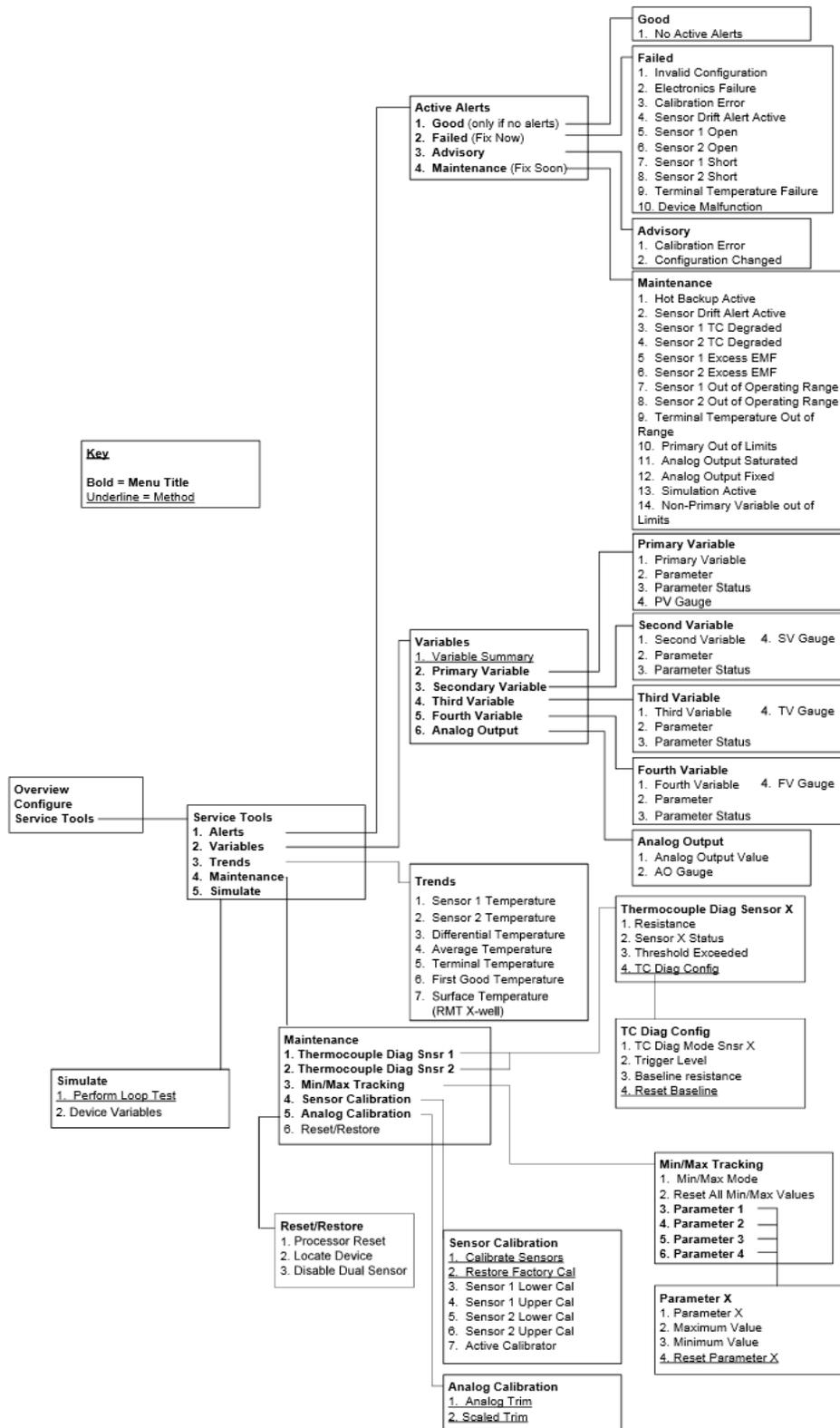


Figura 3-6: HART 7 - Ferramentas de serviço



3.4.3 Sequência de teclas de atalho no painel do dispositivo

Os atalhos do teclado estão relacionados abaixo para as funções comuns do transmissor Rosemount 3144P.

Nota

Os atalhos do teclado presumem que a “Revisão do dispositivo Dev 5 (HART 5) ou v7 (HART 7), DD v1” está sendo usada. [Tabela 3-1](#) fornece uma lista de funções em ordem alfabética para todas as tarefas do comunicador de campo, bem como os atalhos do teclado correspondentes.

Tabela 3-1: Atalhos do teclado

Função	Teclas de atalho HART 5	Teclas de atalho HART 7
2-wire offset Sensor 1 (Sensor de desvio 1 de 2 fios)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
2-wire offset Sensor 2 (Sensor de desvio 2 de 2 fios)	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 6
Alarm values (Valores dos alarmes)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog calibration (Calibração analógica)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog output (Saída analógica)	2, 2, 5	2, 2, 5
Average temperature setup (Configuração de temperatura média)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst mode (Modo burst)	N/A	2, 2, 8, 4
Comm status (Status de comunicação)	N/A	1, 2
Configure additional messages (Configuração de mensagens adicionais)	N/A	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup™ (Configurar Hot Backup)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
Date (Data)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Descriptor (Descritor)	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Device information (Informações sobre o dispositivo)	2, 2, 7, 1	2, 2, 7, 1
Differential temperature setup (Ajuste da temperatura diferencial)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Filter 50/60 Hz (Filtro 50/60 Hz)	2, 2, 7, 5, 1	2, 2, 7, 5, 1
Find device (Encontrar o dispositivo)	N/A	3, 4, 6, 2
First good temperature setup (Ajuste da primeira temperatura aceitável)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
Hardware revision (Revisão do hardware)	1, 8, 2, 3	1, 11, 2, 3
HART Lock (Bloqueio HART)	N/A	2, 2, 9, 2

Tabela 3-1: Atalhos do teclado (continuação)

Função	Teclas de atalho HART 5	Teclas de atalho HART 7
Intermittent sensor detect (Detecção de sensor intermitente)	2, 2, 7, 5, 2	2, 2, 7, 5, 2
Lock status (Status de bloqueio)	N/A	1, 11, 3, 7
Long tag (Tag longa)	N/A	2, 2, 7, 2
Loop test (Teste de circuito)	3, 5, 1	3, 5, 1
LRV (Lower Range Value) [LRV (Valor de range inferior)]	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
Message (Mensagem)	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Open sensor holdoff (Retenção de posição aberta do sensor)	2, 2, 7, 4	2, 2, 7, 4
Percent range (Faixa percentual)	2, 2, 5, 4	2, 2, 5, 4
Sensor 1 configuration (Configuração do sensor 1)	2, 2, 1	2, 2, 2
Sensor 1 serial number (Número de série do sensor 1)	2, 2, 1, 7	2, 2, 1, 8
Sensor 1 setup (Configuração do sensor 1)	2, 2, 1	2, 2, 1
Sensor 1 status (Status do sensor 1)	N/A	2, 2, 1, 2
Sensor 1 type (Tipo do sensor 1)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 1 unit (Unidade do sensor 1)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 configuration (Configuração do sensor 2)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 serial number (Número de série do sensor 2)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 2 setup (Configuração do sensor 2)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 status (Status do sensor 2)	N/A	2, 2, 2, 2
Sensor 2 type (Tipo do sensor 2)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 2 unit (Unidade do sensor 2)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
Sensor drift alert (Alerta de derivação do sensor)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Simulate device variables (Simulação de variáveis do dispositivo)	N/A	3, 5, 2
Software revision (Revisão do software)	1, 8, 2, 4	1, 11, 2, 4
Tag (Tag)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Terminal temperature units (Unidades de temperatura do terminal)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3

Tabela 3-1: Atalhos do teclado (continuação)

Função	Teclas de atalho HART 5	Teclas de atalho HART 7
URV (Upper Range Value) [URV (Valor de range superior)]	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
Variable mapping (Mapeamento de variáveis)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
Thermocouple diagnostic (Diagnóstico do termopar)	2, 1, 7, 1	2, 1, 7, 1
Min/max tracking (Controle mín./máx.)	2, 1, 7, 2	2, 1, 7, 2
Rosemount X-well™ setup (Ajuste do Rosemount X-well)	N/A	2, 2, 1, 11

3.5 Revisão dos dados de configuração

Antes de operar o transmissor em uma instalação real, revise todos os dados de configuração definidos em fábrica para garantir que eles estejam de acordo com a aplicação atual.

3.5.1 Review (Revisão)

Teclas de atalho HART 5	1, 4
Teclas de atalho HART 7	2, 2

Comunicador de campo

Revise os parâmetros de configuração do transmissor configurados em fábrica para garantir a precisão e compatibilidade com a aplicação específica. Após ativar a função Revisão, percorra a lista de dados de configuração para verificar todas as variáveis do processo. Se for necessário fazer alterações nos dados de configuração do transmissor, consulte [Configuração](#).

3.6 Verificação da saída

Antes de realizar outras operações on-line do transmissor, revise a configuração dos parâmetros de saída digital do transmissor Rosemount 3144P para garantir que o transmissor esteja operando corretamente.

3.6.1 Analog output (Saída analógica)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 5
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 5

Comunicador de campo

As variáveis de processo do Rosemount 3144P fornecem a saída do transmissor. O menu VARIÁVEIS DO PROCESSO exibe as variáveis do processo, incluindo a temperatura detectada, faixa percentual e saída analógica. Estas variáveis de processo são atualizadas constantemente. A variável primária é o sinal analógico de 4 a 20 mA.

3.7 Configuração

O Rosemount 3144P deve ter certas variáveis básicas configuradas para operar. Em muitos casos, essas variáveis são pré-configuradas em fábrica. Pode ser necessária a configuração caso as variáveis de configuração necessitem de revisão.

3.7.1 Variable mapping (Mapeamento de variáveis)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 8, 5
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 8, 5

Comunicador de campo

O menu Mapeamento de variáveis exibe a sequência das variáveis do processo. Selecione 5 Remapeamento de variáveis para alterar esta configuração. As telas de configuração da entrada de sensor simples do Rosemount 3144P permitem a seleção da variável primária (PV) e da variável secundária (SV). Quando a tela de seleção de PV for exibida, selecione **Snsr 1 (Sensor 1)** ou **Terminal Temperature (Temperatura do terminal)**.

As telas de configuração da opção de sensor duplo do Rosemount 3144P permitem a seleção da variável primária (PV), variável secundária (SV), variável terciária (TV) e variável quaternária (QV). As opções de variáveis são *Sensor 1 (Sensor 1)*, *Sensor 2 (Sensor 2)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura média)*, *First-Good Temperature (Primeira temp boa)*, *Terminal Temperature (Temperatura do terminal)* e *Not Used (Não usado)*. A variável primária é o sinal analógico de 4 a 20 mA.

3.7.2 Configuração do sensor

Teclas de atalho HART 5	2, 1, 1
Teclas de atalho HART 7	2, 1, 1

Comunicador de campo

A configuração do sensor contém informações para a atualização do tipo, conexões, unidades e amortecimento do sensor.

3.7.3 Alterar o tipo e conexões do sensor

Teclas de atalho HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2
Teclas de atalho HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2

O comando Conexões permite selecionar o tipo de sensor e o número de fios do sensor a serem conectados a partir da lista a seguir:

- RTDs de 2, 3 ou 4 fios Pt 100, Rosemount X-well, Pt 200, Pt 500, Pt 1000 (platina) ($\alpha = 0,00385 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)
- RTDs de 2, 3 ou 4 fios Pt 100, Pt 200 (platina) ($\alpha = 0,003916 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$)
- RTDs de 2, 3 ou 4 fios Ni 120 (níquel)
- RTDs de 2, 3 ou 4 fios Cu 10 (cobre)
- Termopares IEC/NIST/DIN tipo B, E, J, K, R, S, T
- Termopares DIN tipo L, U
- Termopar ASTM tipo W5Re/W26Re
- Termopares GOST tipo L
- -10 a 100 milivolts
- 0 a 2.000 ohms de 2, 3 ou 4 fios

Entre em contato com um representante da Emerson para obter informações sobre sensores de temperatura, poços termométricos e componentes de montagem de acessórios disponibilizados pela Emerson.

3.7.4 Unidades de saída

Teclas de atalho HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 4 Sensor 2: 2, 2, 2, 4
Teclas de atalho HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5

Os comandos da unidade do sensor 1 e do sensor 2 definem as unidades das variáveis primárias. A saída do transmissor pode ser definida para uma das seguintes unidades de engenharia:

- Graus Celsius
- Graus Fahrenheit
- Graus Rankine
- Kelvin
- Ohms
- Milivolts

3.7.5 Sensor 1 serial number (Número de série do sensor 1)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 1, 7
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 1, 8

O número de série do sensor conectado pode ser listado na variável N° de série do sensor 1. Ela é útil para identificar sensores e acompanhar informações de calibração do sensor.

3.7.6 Sensor 2 serial number (Número de série do sensor 2)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 2, 7
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 2, 8

O número de série de um segundo sensor pode ser listado na variável N.º de série do sensor 2.

3.7.7 Desvio de RTD a 2 fios

Teclas de atalho HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5
Teclas de atalho HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6

O comando de deslocamento do RTD de 2 fios permite que a resistência do fio condutor medido seja inserida, o que levará o transmissor a ajustar sua medição de temperatura para corrigir o erro causado por essa resistência. Devido a uma falta de compensação do fio condutor no RTD, as medições de temperatura feitas com um RTD com 2 fios geralmente são imprecisas.

3.7.8 Temperatura do terminal (corpo)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 3
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 3

O comando **Terminal Temp (Temperatura do terminal)** define as unidades de temperatura do terminal para indicar a temperatura nos terminais do transmissor.

3.7.9 Configuração de sensor duplo

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 3
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 3

A configuração de sensor duplo define as funções que podem ser usadas com um transmissor configurado para sensor duplo, incluindo temperatura diferencial, temperatura média, primeira temperatura boa.

Pressão diferencial

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 3, 1
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 3, 1

Comunicador de campo

O transmissor configurado para sensor duplo pode aceitar duas entradas quaisquer e exibir a temperatura diferencial entre elas. Use o procedimento a seguir com teclas de atalho tradicionais para configurar o transmissor para medir a temperatura diferencial:

Nota

Este procedimento relata a temperatura diferencial como o sinal analógico da variável primária. Se isto não for necessário, atribua a temperatura diferencial para a variável secundária, terciária ou quaternária.

Nota

O transmissor determina a temperatura diferencial subtraindo a leitura do sensor 2 da do sensor 1 (S1-S2). Certifique-se de que esta ordem da subtração é consistente com a leitura desejada para a aplicação. Consulte os diagramas de fiação do sensor na [Figura 2-4](#) ou dentro da tampa do transmissor no lado do terminal.

Se estiver usando o display LCD para a indicação local, configure o medidor para ler as variáveis corretas usando [Opções de display LCD](#).

Temperatura média

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 3, 3
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 3, 3

Comunicador de campo

O transmissor configurado para sensores duplos pode produzir e exibir a temperatura média de duas entradas quaisquer. Use o procedimento a seguir com teclas de atalho tradicionais para configurar o transmissor para medir a temperatura média:

Configure o sensor 1 e o sensor 2 corretamente. Selecione *1 Device Setup (Configuração de dispositivo)*, *3 Configuration (Configuração)*, *2 Sensor Configuration (Configuração do sensor)*, *1 Change Type and Conn (Alterar tipo e conexão)* para definir o tipo de sensor e número de fios para o sensor 1. Repita o procedimento para o sensor 2.

Nota

Este procedimento configura a temperatura média como o sinal analógico da variável primária. Se isto não for necessário, atribua a temperatura média para a variável secundária, terciária ou quaternária.

Se estiver usando um display LCD, configure-o para ler as variáveis corretas usando [Opções de display LCD](#).

Nota

Se houver falha no sensor 1 e/ou sensor 2 enquanto a PV estiver configurada para temperatura média e o recurso backup a quente não estiver ativado, o transmissor entrará em alarme. Por este motivo, é recomendado que, quando a PV for a Média do sensor, o recurso Hot Backup seja ativado quando forem usados sensores de elemento duplo ou quando forem tomadas duas medições de temperatura no mesmo ponto do processo. Na eventualidade de um defeito nos sensores com o recurso Hot Backup habilitado e a PV ajustada para a média do sensor, existem três possíveis cenários:

- Se o Sensor 1 falhar, a média passará a ser calculada somente a partir do Sensor 2, que está operacional.
- Se o Sensor 2 falhar, a média passará a ser calculada somente a partir do Sensor 1, que está operacional.
- Se ambos os sensores falharem simultaneamente, o transmissor entrará em alarme e o status disponível (via HART) afirmará que tanto o sensor 1 como o sensor 2 falharam.

Nos dois primeiros cenários, o sinal de 4 a 20 mA não é interrompido e o status informado ao sistema de controle (via protocolo HART) identifica qual sensor apresentou falha.

Primeira boa configuração

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 3, 2
----------------------------	------------

Teclas de atalho HART 7	2, 2, 3, 2
----------------------------	------------

Comunicador de campo

A primeira variável boa do dispositivo é útil para aplicações em que sensores duplos (ou um único sensor com elemento duplo) são usados em um único processo. A primeira variável boa relatará o valor do sensor 1, a não ser que este falhe. Se o sensor 1 falhar, o valor do sensor 2 será relatado como a primeira variável boa. Uma vez que a primeira variável boa seja passada para o sensor 2, ela não voltará para o sensor 1 enquanto não ocorrer uma redefinição mestre ou **Suspend Non-PV alarms (Suspender alarmes não PV)** não for desativado. Quando a PV for mapeada para a primeira variável boa e o sensor 1 ou sensor 2 falhar, a saída analógica entrará no nível de alarme, mas o valor da PV digital lido através da interface do protocolo HART ainda relatará o primeiro valor bom do sensor correto.

Se o usuário não desejar que o transmissor entre em alarme de saída analógica quando a PV for mapeada para o primeiro valor bom e o sensor 1 falhar, deverá ativar o modo **Suspend Non-PV Alarm (Suspender alarme não PV)**. Esta combinação evita que a saída analógica entre no nível de alarme, a não ser que AMBOS os sensores falhem.

Configuração do recurso Hot Backup

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 4, 1, 3
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 4, 1, 3

Comunicador de campo

O comando Configurar Hot BU configura o transmissor para usar automaticamente o sensor 2 como sensor primário se o sensor 1 falhar. Com o recurso de Hot Backup ativado, a variável primária (PV) deverá ser a primeira boa ou média do sensor. Consulte [Temperatura média](#) para obter detalhes sobre como usar o recurso Hot Backup quando a PV é a média do sensor. Os Sensores 1 ou 2 podem ser mapeados como a variável secundária (SV), terciária (TV) ou quaternária (QV). Na ocorrência de uma falha da variável primária (Sensor 1), o transmissor entra no modo do recurso Hot Backup e o Sensor 2 se torna a PV. O sinal de 4 a 20 mA não é interrompido, enquanto o sistema de controle é notificado pelo protocolo HART da falha do Sensor 1. Se houver um display LCD, ele exibirá o status do sensor que falhou.

Mesmo sob a configuração do recurso Hot Backup, na eventualidade de uma falha do Sensor 2 com o Sensor 1 em funcionamento, o transmissor mantém a emissão do sinal de saída analógico PV de 4 a 20 mA e um alerta é enviado ao sistema de controle pelo protocolo HART informando sobre a falha do Sensor 2. No modo do recurso Hot Backup, o transmissor não voltará para o sensor 1 para controlar a saída analógica de 4 a 20 mA enquanto o modo do recurso Hot Backup não for redefinido por reativação através do protocolo HART ou por desligamento do transmissor por um breve instante.

Para obter informações sobre o uso do recurso Hot Backup em conjunto com o HART Tri-Loop, consulte [Uso com HART Tri-Loop](#).

Descrição do problema: A falha inesperada de uma medição de temperatura crucial pode incorrer em problemas de segurança, ambientais ou preocupações regulatórias e paradas de processo.

Nossa solução: O recurso Hot Backup é a capacidade do transmissor de trocar automaticamente a entrada do sensor primário para o sensor secundário se o sensor

primário falhar. Isso evita uma interrupção no processo devido à falha do sensor primário. Também é gerado um alerta de manutenção para avisar aos operadores que um sensor falhou e que o recurso Hot Backup® está ativado.

Como funciona: Dois sensores são conectados a um transmissor de entrada dupla. Os dois sensores são medidos de forma alternada, de modo que quando a falha do sensor 1 é detectada, o transmissor pode alternar imediatamente a saída para refletir o valor do sensor 2. O interruptor é automático sem a interrupção na saída analógica. O transmissor envia um alerta digital para informar os usuários que o recurso Hot Backup está ativo e que o sensor primário precisa de investigação.

Levando em consideração: “O recurso Hot Backup evita que a falha do sensor primário interrompa o controle do processo.”

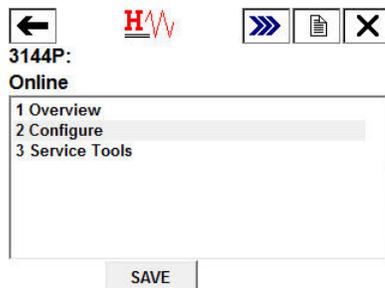
Aplicações-alvo: Medições redundantes, medições críticas, pontos de problemas.

Configurar Hot Backup na configuração guiada

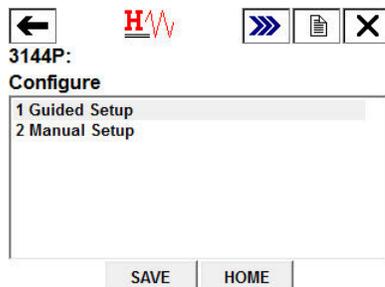
Habilitar hot backup na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-5

Procedimento

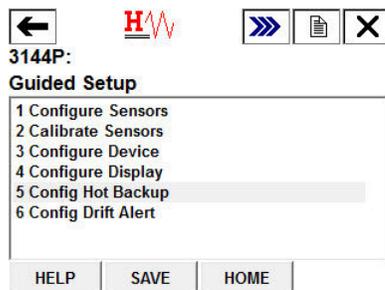
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



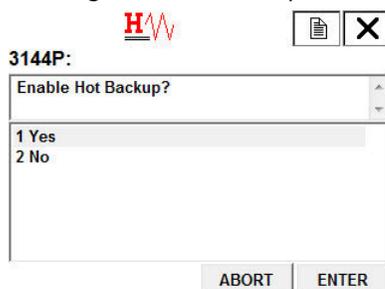
2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



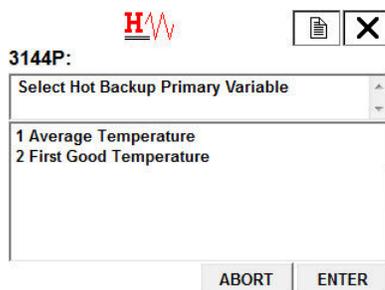
3. Selecione **5 Config Hot Backup (Configurar hot backup)**.



4. Quando solicitado, selecione **1 Yes (Sim)** para desativar o hot backup. Para reconfigurar o hot backup, selecione **2 No (Não)**.



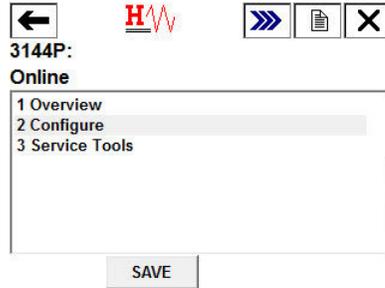
5. Quando solicitado, escolha qual variável gostaria como sua variável primária (PV) e selecione **ENTER (INSERIR)**. Com o hot backup desabilitado, a PV pode ser:
 - Temperatura do sensor 1
 - Temperatura do sensor 2
 - Temperatura diferencial
 - Temperatura média
 - Primeira temperatura boa



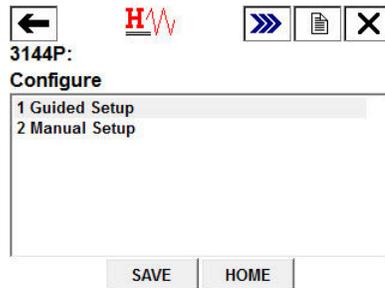
Desabilitar o Hot Backup na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-5

Procedimento

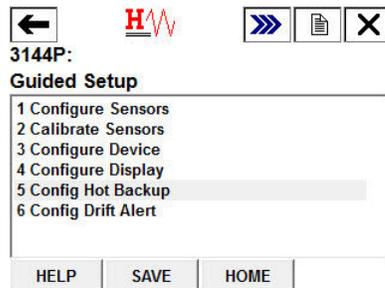
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



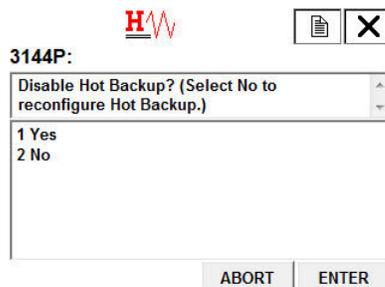
2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



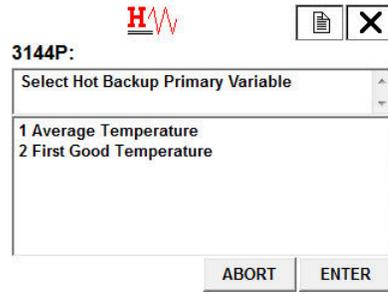
3. Selecione **5 Config Hot Backup (Configurar Hot Backup)**.



4. Quando solicitado, selecione **1 Yes (Sim)** para desativar o hot backup. Para reconfigurar o hot backup, selecione **2 No (Não)**.



5. Quando solicitado, escolha qual variável gostaria como sua variável primária (PV) e selecione **ENTER (INSERIR)**. Com o Hot Backup desativado, a PV pode ser *Sensor 1 Temperature (Temperatura do sensor 1)*, *Sensor 2 Temperature (Temperatura do sensor 2)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura média)*, ou *First Good Temperature (Primeira temperatura boa)*.



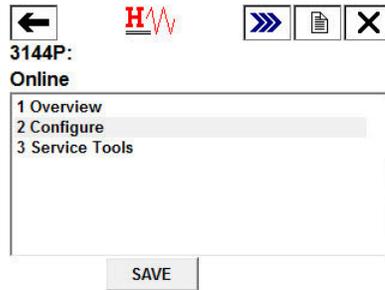
The screenshot shows a configuration window titled "3144P:" with a red "H" logo and a waveform icon. The window contains a scrollable list titled "Select Hot Backup Primary Variable" with two options: "1 Average Temperature" and "2 First Good Temperature". At the bottom of the window are two buttons: "ABORT" and "ENTER".

Configurar Hot Backup na configuração manual

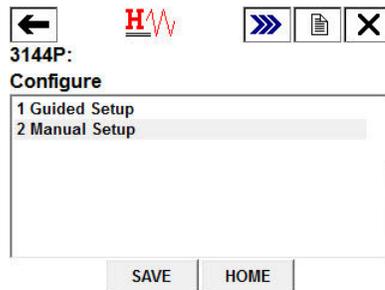
Habilitar hot backup na configuração manual: Teclas de atalho 2-2-4-1-3

Procedimento

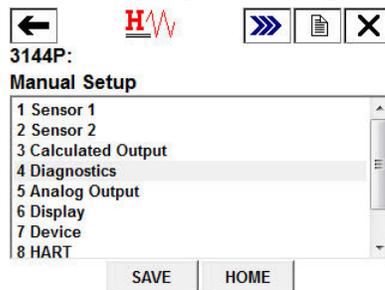
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



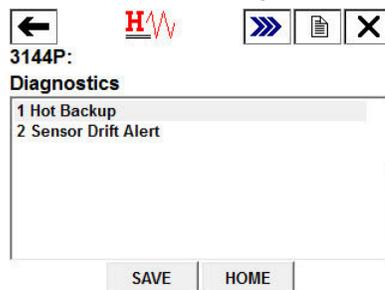
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **1 Hot Backup (Hot Backup)**.



5. Selecione **3 Config Hot Backup (Configurar hot backup)**.

← H W → [] [X]

3144P:
Hot Backup

1 Mode	Disabled
2 Primary Variable	Sensor 1 Temp
3 Config Hot Backup	
4 Reset Hot Backup	

HELP SAVE HOME

6. Quando solicitado, selecione **1 Yes (Sim)** para habilitar o hot backup. Para sair, selecione **2 No (Não)**.

← H W → [] [X]

3144P:
Enable Hot Backup?

1 Yes
2 No

ABORT ENTER

7. Quando solicitado, escolha qual variável gostaria como sua variável primária (PV) e selecione **ENTER (INSERIR)**. Com o hot backup ativado, a PV deve ser a *First Good Temperature (Primeira temperatura boa)* ou a *Average Temperature (Temperatura média)*.

← H W → [] [X]

3144P:
Select Hot Backup Primary Variable

1 Average Temperature
2 First Good Temperature

ABORT ENTER

Desabilitar hot backup na configuração manual: Teclas de atalho 2-2-4-1-3

Procedimento

1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.

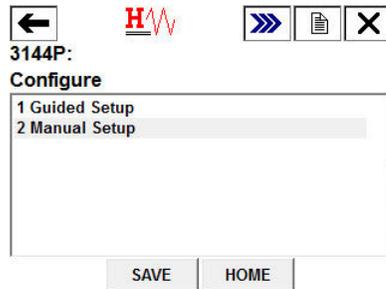
← H W → [] [X]

3144P:
Online

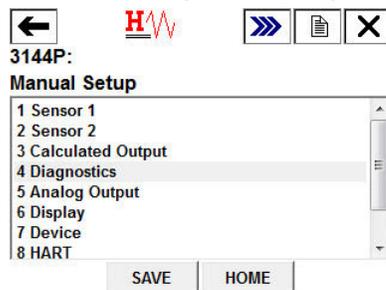
1 Overview
2 Configure
3 Service Tools

SAVE

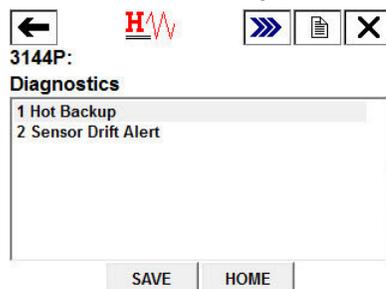
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



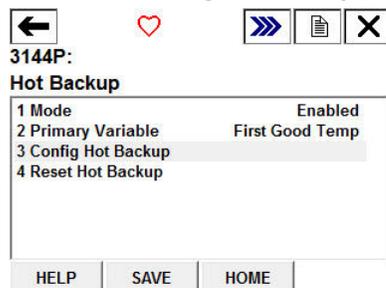
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **1 Hot Backup (Hot Backup)**.



5. Selecione **3 Config Hot Backup (Configurar hot backup)**.



- Quando solicitado, selecione **1 Yes (Sim)** para desativar o hot backup. Para reconfigurar o hot backup, selecione **2 No (Não)**.

The screenshot shows a dialog box titled '3144P:' with a red 'H' icon and a waveform. It contains the text 'Disable Hot Backup? (Select No to reconfigure Hot Backup.)' and two options: '1 Yes' and '2 No'. At the bottom, there are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

- Quando solicitado, escolha qual variável gostaria como sua variável primária (PV) e selecione **ENTER (INSERIR)**. Com o Hot Backup desativado, a PV pode ser *Sensor 1 Temperature (Temperatura do sensor 1)*, *Sensor 2 Temperature (Temperatura do sensor 2)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura média)*, ou *First Good Temperature (Primeira temperatura boa)*.

The screenshot shows a dialog box titled '3144P:' with a red 'H' icon and a waveform. It contains the text 'Select Primary Variable:' and five options: '1 Sensor 1 Temperature', '2 Sensor 2 Temperature', '3 Differential Temperature', '4 Average Temperature', and '5 First Good Temperature'. At the bottom, there are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

Verifique se o hot backup está habilitado: Teclas de atalho 2-2-4-1

Procedimento

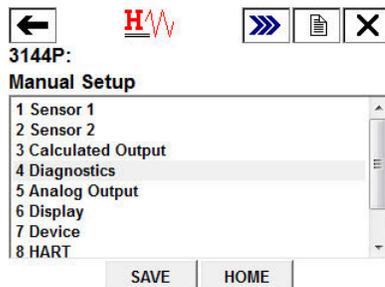
- Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.

The screenshot shows a menu titled '3144P: Online' with a red 'H' icon and a waveform. It contains three options: '1 Overview', '2 Configure', and '3 Service Tools'. At the bottom, there is a 'SAVE' button.

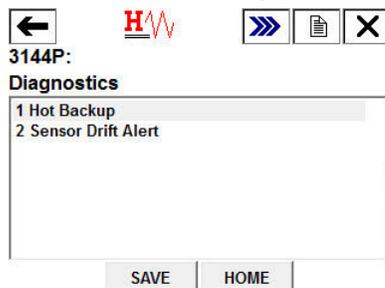
- Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.

The screenshot shows a menu titled '3144P: Configure' with a red 'H' icon and a waveform. It contains two options: '1 Guided Setup' and '2 Manual Setup'. At the bottom, there are 'SAVE' and 'HOME' buttons.

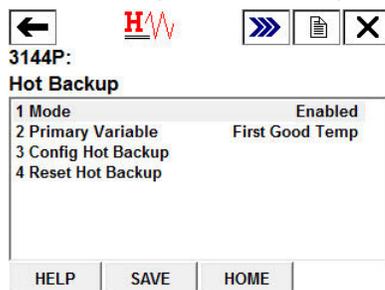
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **1 Hot Backup (Hot Backup)**.



5. Você verá esta tela. Em *1 Mode (Modo)*, será informado se ativado ou desativado, assim como qual é a variável primária.



Configuração de alertas para Hot Backup

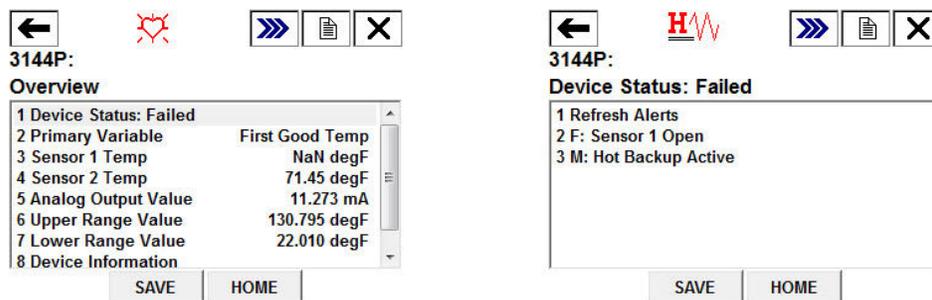
Alertas para Hot Backup quando configurado com a primeira temperatura boa

Falha no sensor primário

Mensagem do comunicador

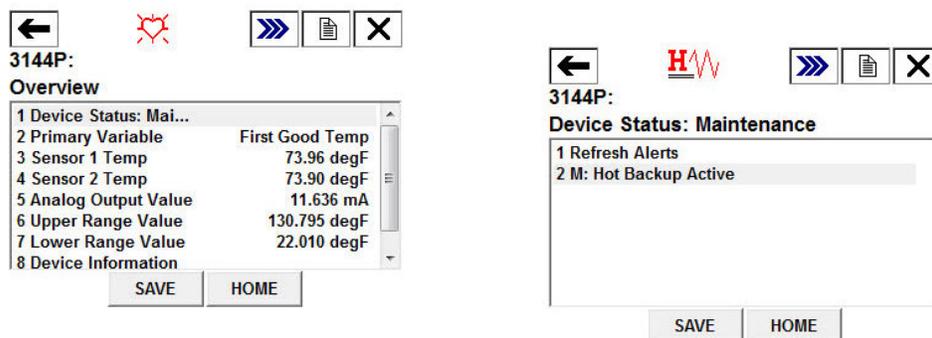
Se o sensor primário falhar, o segundo sensor assumirá imediatamente. O transmissor relatará um status de falha no dispositivo, indicando que o sensor 1 está aberto e o Hot Backup está ativo. Isso é mostrado no comunicador de campo na seção Overview (Visão geral).

Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.



Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o comunicador de campo exibirá um status do dispositivo de manutenção, indicando que o Hot Backup ainda está ativo. Isso é mostrado no comunicador de campo na seção Overview (Visão geral).

Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos. O Hot Backup ainda está ativo mesmo que o sensor 1 seja reparado.

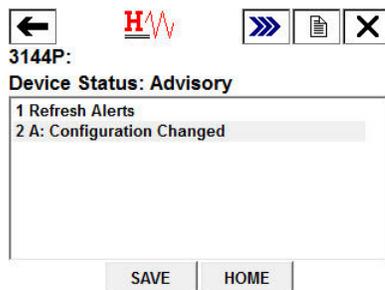


Recomenda-se que o Hot Backup seja redefinido imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#). Após redefinir o Hot Backup, o comunicador de campo exibirá um status de recomendação do dispositivo, indicando que a configuração mudou. Isso é mostrado na seção *Overview (Visão geral)*. Para limpar este comunicado, limpe o sinalizador de configuração alterada, conforme mostrado abaixo:

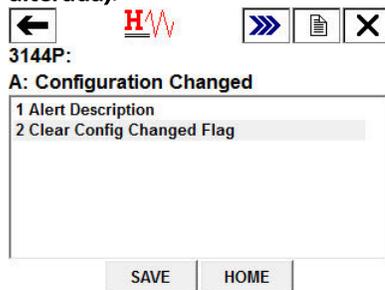
1. Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.



2. Selecione **2 A: Configuration Changed (Configuração alterada)**.



3. Selecione **2 Clear Config Changed Flag (Limpar sinalizador de configuração alterada)**.



Mensagem de display LCD

O display LCD no transmissor exibirá uma mensagem **HOT BU SNSR 1 FAIL (FALHA NO SENSOR 1 DO HOT BU)**, bem como a saída do sensor secundário que assumiu o processo.



Após o sensor ser reparado ou substituído, o display LCD no transmissor exibirá uma mensagem **WARN HOT BU (ADVERTÊNCIA HOT BU)**, bem como a saída do sensor secundário que assumiu do processo.



Recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#). Após reparar ou substituir o sensor ruim, o display LCD no transmissor agora exibirá o valor do sensor 1.

Mensagem DeltaV™

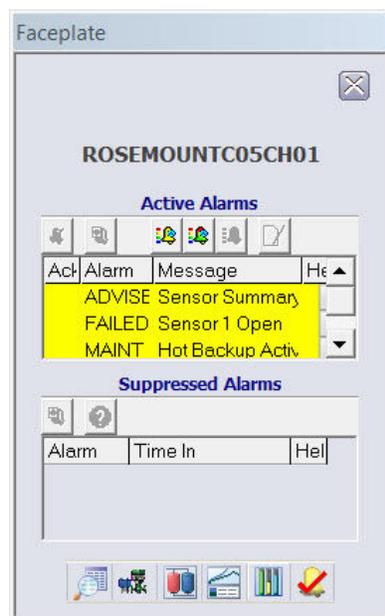
Os alarmes aparecerão na barra de ferramentas inferior, conforme mostrado abaixo:



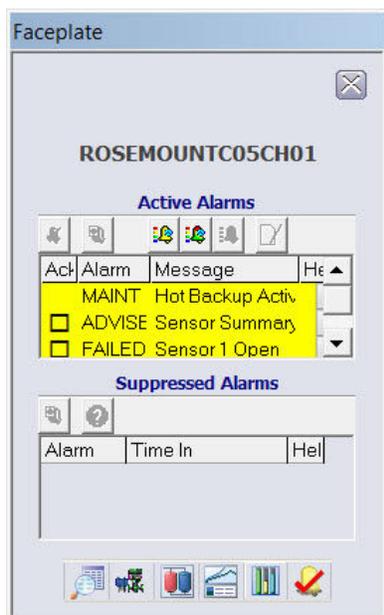
Para visualizar o alarme, basta clicar no dispositivo na barra de ferramentas. Um painel frontal com mais informação sobre os alarmes ativos será exibido. Ele mostrará um *ADVISE Sensor Summary (AVISO Resumo do sensor)*, um *FAILED Sensor 1 Open (FALHA Sensor 1 aberto)* e um *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo)*.

Nota

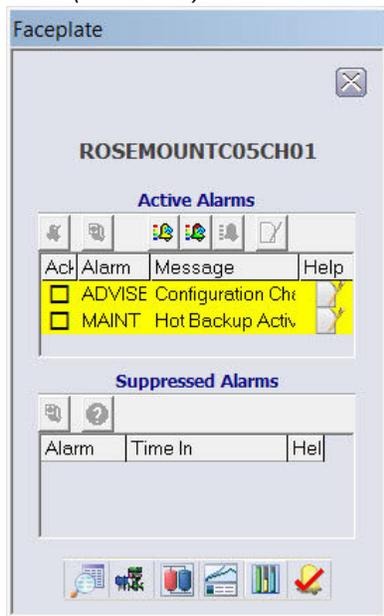
Para que todos esses alarmes apareçam no DeltaV, todos os alarmes no DeltaV devem ser configurados para com o status WARNING (ADVERTÊNCIA).



Após o sensor ser reparado ou substituído, a janela no painel frontal do DeltaV exibirá as caixas ao lado de cada alarme que tiver sido abordado. Reconheça cada alarme para limpá-lo, marcando a caixa ACK à esquerda do alarme.



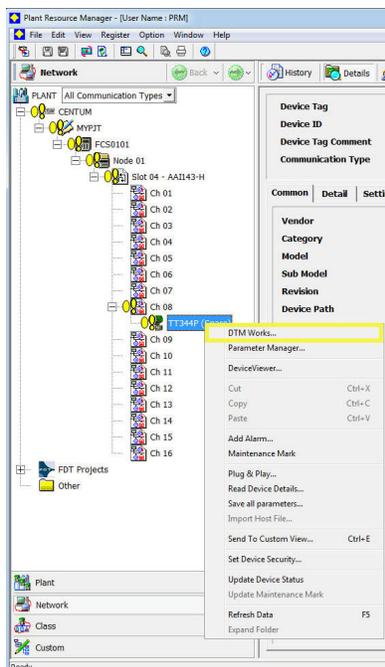
Recomenda-se que o Hot Backup seja redefinido imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte "Redefinir Hot Backup: Teclas de atalho 2-2-4-1-4" na página 76. Após redefinir o Hot Backup, a janela DeltaV do painel frontal indica os alarmes *ADVISE Configuration Change (AVISO Alterar configuração)* e *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo)*. Reconheça esses alarmes para limpá-los, marcando as *ACK boxes (caixas ACK)* ao lado de cada alarme.



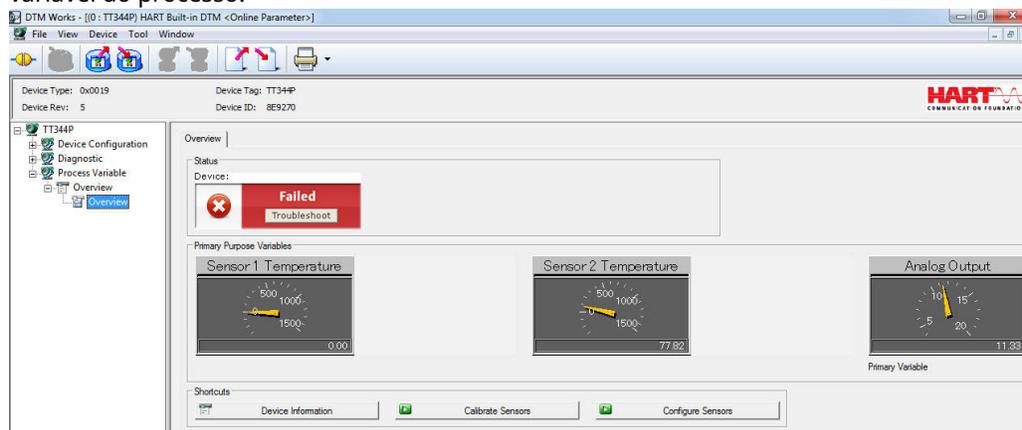
Mensagens Centum PRM/DTM™ de Yokogawa

Quando o sensor primário falhar, os alarmes serão exibidos no Gerenciador de Recursos da Planta (PRM) por meio de círculos amarelos próximos ao dispositivo, conforme mostrado abaixo. Estes círculos amarelos indicam que há algo no seu processo que precisa de atenção.

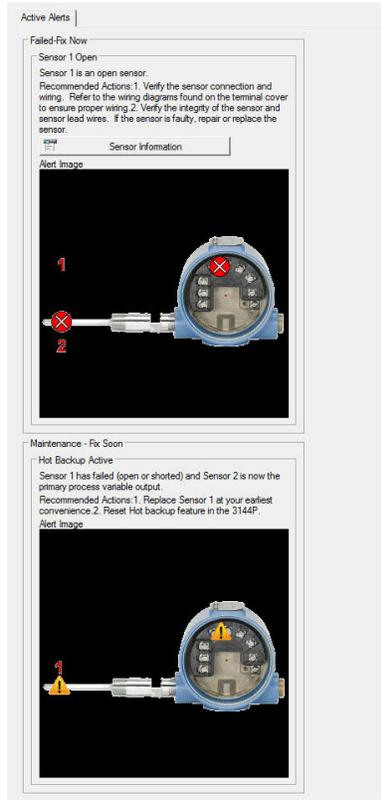
Para investigar mais detalhadamente, clique com o botão direito no dispositivo afetado, e selecione **DTM Works... (DTM opera...)** Isso abrirá o Gerenciador de Tarefas do Dispositivo (DTM).



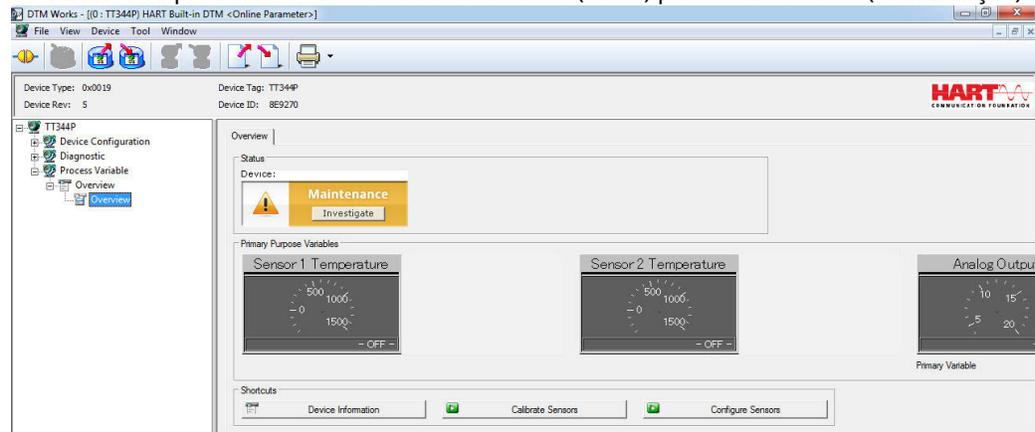
No DTM, o status do dispositivo indicará um status de falha na seção de visão geral da variável do processo:



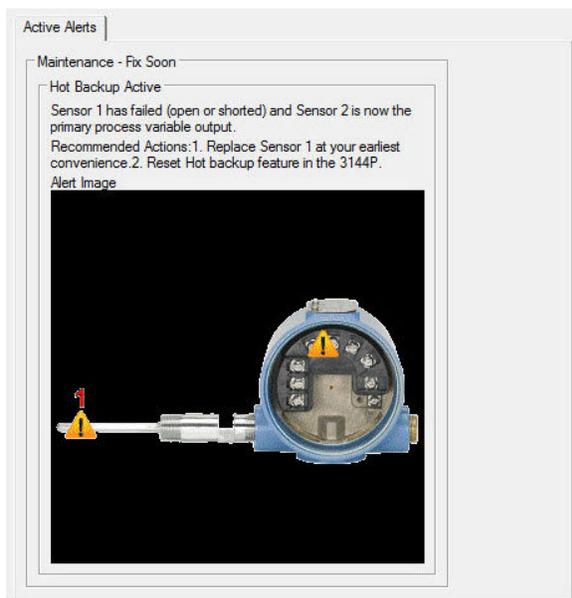
Para investigar por que o dispositivo exibe um status de falha, selecione **Troubleshoot (Solucionar problemas)** na caixa de status vermelha do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos indicando **FAILED Sensor 1 Open (FALHA Sensor 1 aberto)** e **MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo)**, conforme mostrado abaixo:



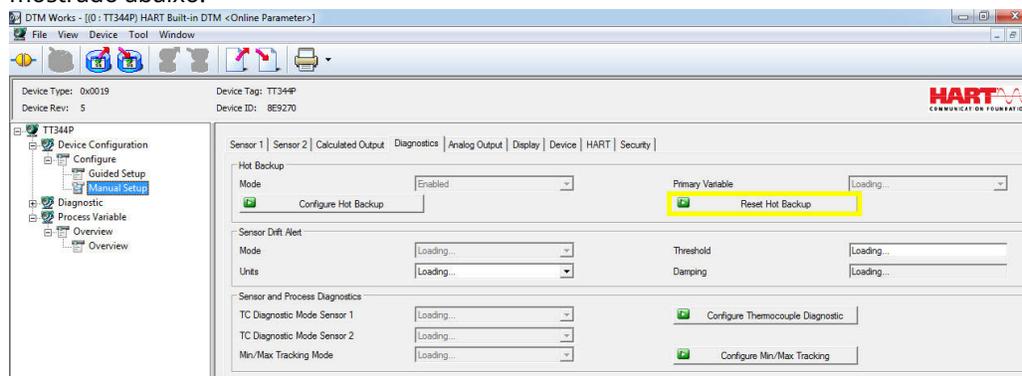
Após o sensor ser reparado ou substituído, o status do dispositivo na seção de visão geral da variável do processo do DTM mudará de Failed (Falha) para Maintenance (Manutenção).



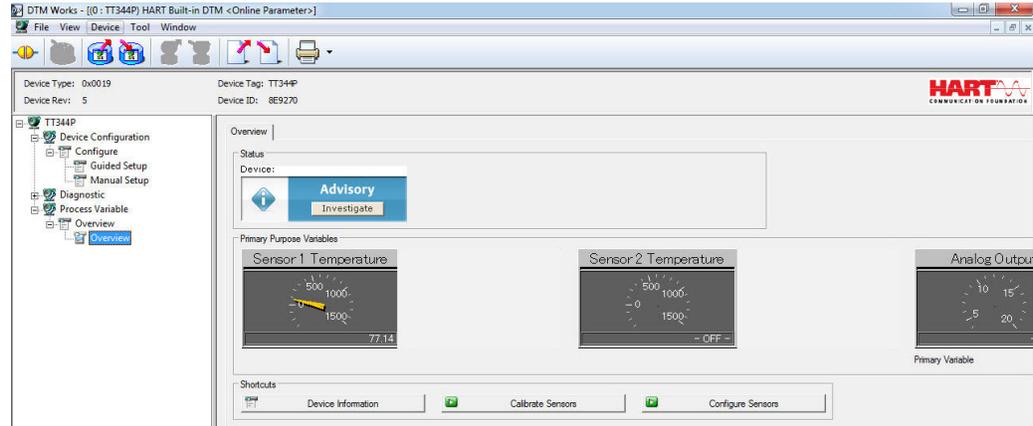
Investigue este alerta de manutenção selecionando Troubleshoot (Solucionar problemas) na caixa de status amarela do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos, indicando MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo), conforme mostrado abaixo:



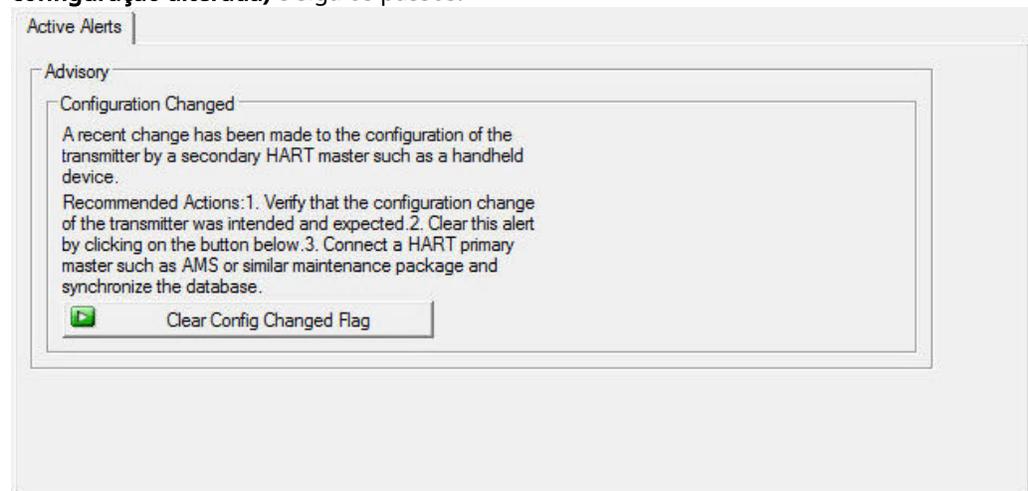
Recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#) com um comunicador de campo ou reinicie-o diretamente no DTM indo para a guia Diagnósticos da seção de configuração manual e selecione **Reset Hot Backup (Redefinir Hot Backup)**, como mostrado abaixo:



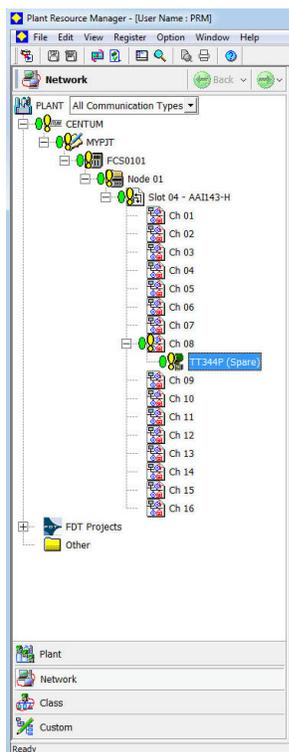
Após redefinir o Hot Backup, o status do dispositivo na seção de descrição geral da variável do processo do DTM mudará de manutenção para recomendação, conforme mostrado abaixo:



Investigue este alerta clicando em Investigate (Investigar) na caixa de status azul do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos, indicando ADVISORY Configuration Changed (Configuração de RECOMENDAÇÃO alterada), conforme mostrado abaixo. Para limpar este aviso, selecione **Clear Config Changed Flag (Limpar sinalizador de configuração alterada)** e siga os passos.



Quando todos os alertas deste dispositivo forem resolvidos, os círculos amarelos no PRM ficarão verdes, indicando que tudo está operando corretamente.

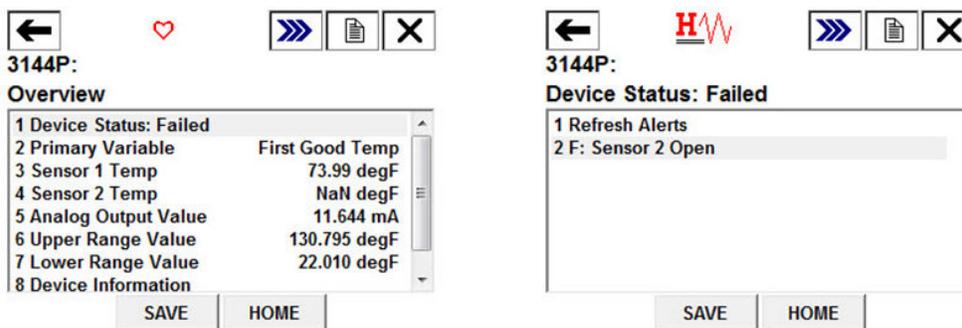


Falha no sensor secundário

Mensagem do comunicador

Se o Hot Backup estiver ativado e seu sensor secundário falhar, o transmissor relatará um status de falha do dispositivo. Os alertas mostram que o Sensor 2 está aberto, mas o Hot Backup não está ativo, conforme mostrado abaixo no comunicador de campo na seção Overview (Visão geral):

Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.



Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o comunicador de campo exibirá um status de dispositivo Bom, indicando que o problema foi resolvido.

Mensagem de display LCD

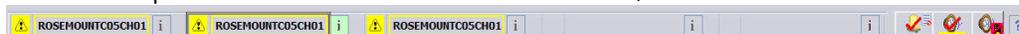
O display LCD no transmissor exibirá uma mensagem WARN SNSR 2 FAIL (ADVERTÊNCIA FALHA SENSOR 2). Ele também continuará exibindo a saída do sensor primário:



Depois que o sensor for reparado ou substituído, a mensagem de advertência no display LCD será limpa e será exibido a saída da variável primária.

Mensagem DeltaV

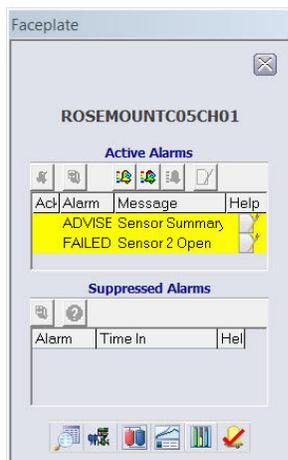
Os alarmes aparecerão na barra de ferramentas inferior, conforme mostrado abaixo:



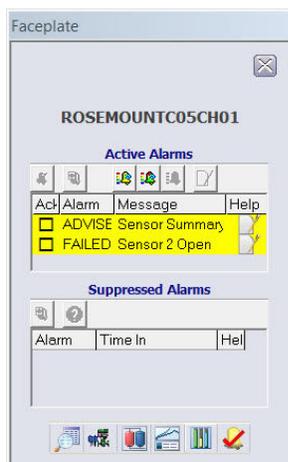
Para visualizar o alarme, basta clicar no dispositivo na barra de ferramentas. Um painel frontal com mais informação sobre os alarmes ativos será exibido. Ele mostrará um *ADVISE Sensor Summary (Resumo do sensor de AVISO)*, *FAILED Sensor 2 Open (FALHA no sensor 2 aberto)*, e *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO do Hot Backup ativo)*.

Nota

Para que todos esses alarmes apareçam no DeltaV, todos os alarmes no DeltaV devem ser configurados para com o status WARNING (ADVERTÊNCIA).

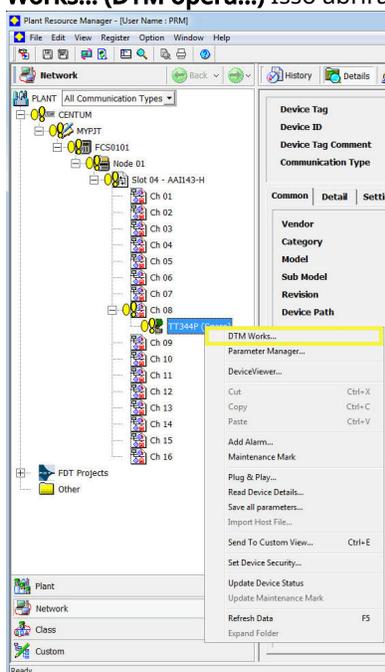


Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o painel frontal no DeltaV exibirá as caixas ao lado dos alarmes, mostradas abaixo. Você deve reconhecer esses alarmes clicando nas caixas a fim de limpá-los.



Mensagens Centum PRM/DTM de Yokogawa

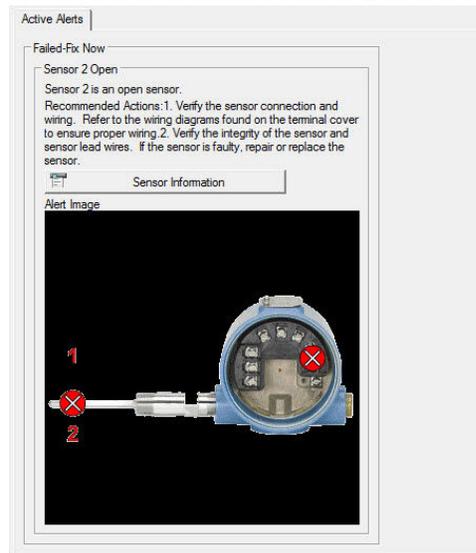
Quando o sensor secundário falhar, os alarmes serão exibidos no PRM por meio de círculos amarelos próximos ao dispositivo, conforme mostrado abaixo. Estes círculos amarelos indicam que há algo no seu processo que precisa de atenção. Para investigar mais detalhadamente, clique com o botão direito no dispositivo afetado, e selecione **DTM Works... (DTM opera...)** Isso abrirá o DTM.



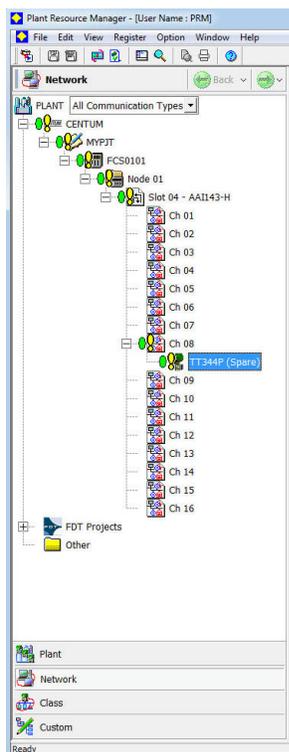
No DTM, o status do dispositivo indicará um status de falha na seção de visão geral da variável do processo, mostrada abaixo:



Para investigar por que o dispositivo exibe um status de falha, selecione **Troubleshoot (Solucionar problemas)** na caixa de status vermelha do dispositivo. Outra tela irá exibir os alertas ativos indicando sensor 2 aberto com FAILED (FALHA), conforme mostrado abaixo:



Depois que o sensor for reparado ou substituído, os alertas serão limpos e os círculos amarelos no PRM ficarão verdes, indicando que tudo está funcionando corretamente. O Hot Backup não precisa ser redefinido neste caso.



Alertas para Hot Backup quando configurado com temperatura média *Falha no sensor primário*

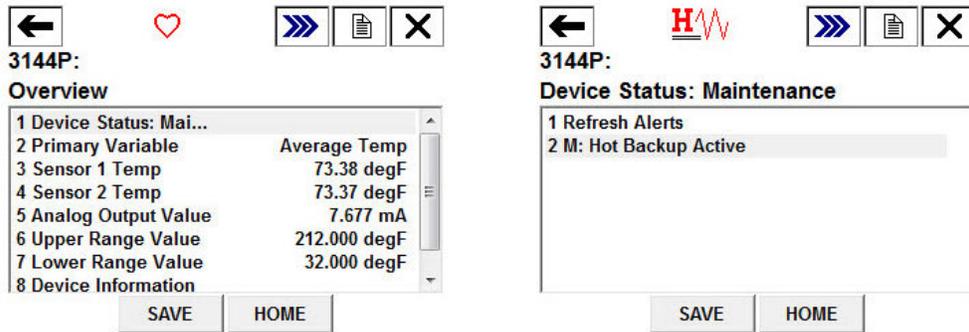
Mensagem do comunicador

Se o sensor primário falhar, haverá uma transição perfeita onde o segundo sensor assume imediatamente o processo. O transmissor relatará um status de falha, indicando que o sensor 1 está aberto e o Hot Backup está ativo. Este alerta é mostrado no comunicador de campo na seção de *Visão geral*.

Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.

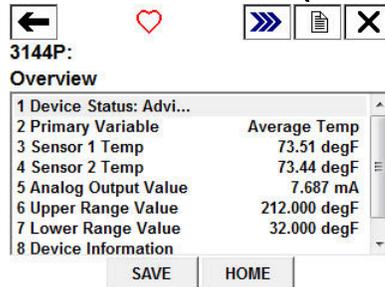
Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o comunicador de campo exibirá um status do dispositivo de manutenção, indicando que o Hot Backup ainda está ativo. Isso é mostrado no comunicador de campo na seção *Visão geral*.

O Hot Backup ainda está ativo mesmo que o sensor 1 seja reparado. O Hot Backup ainda está ativo mesmo que o sensor 1 seja reparado.

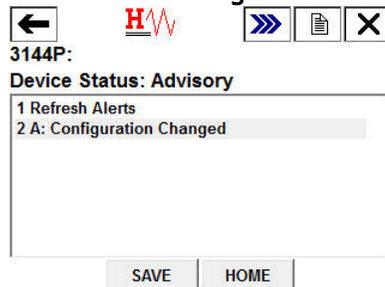


Recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#). Após redefinir o Hot Backup, o comunicador de campo exibirá um status de recomendação do dispositivo, indicando que a configuração mudou. Isso é mostrado na seção Overview (Visão geral). Para limpar este comunicado, simplesmente limpe o sinalizador de configuração alterada, conforme mostrado abaixo:

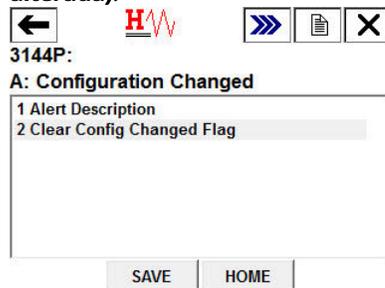
1. Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.



2. Selecione **2 A: Configuration Changed (Configuração alterada)**.



3. Selecione **2 Clear Config Changed Flag (Limpar sinalizador de configuração alterada)**.



Mensagem de display LCD

O display LCD no transmissor exibirá uma mensagem HOT BU SNSR 1 FAIL (FALHA SENSOR 1 BU QUENTE); WARN AV DEGRA (ADVERTÊNCIA AV DEGRA) assim como a saída da temperatura média. Como o sensor 1 falhou, esta saída de temperatura média é apenas o valor do sensor 2.

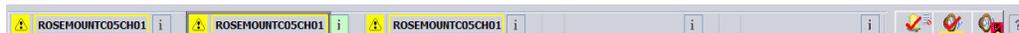


Após o sensor ser reparado ou substituído, o display LCD no transmissor exibirá uma mensagem WARN HOT BU (ADVERTÊNCIA BU QUENTE), lembrando que o Hot Backup ainda está ativo, assim como a saída normal da temperatura média. A mensagem de advertência será limpa depois que o Hot Backup for redefinido. Recomenda-se que o Hot Backup seja redefinido imediatamente após reparar ou substituir o sensor danificado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#).



Mensagem DeltaV

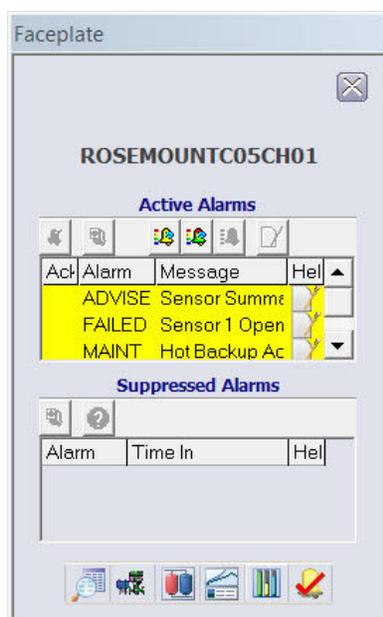
Os alarmes aparecerão na barra de ferramentas inferior, conforme mostrado abaixo:



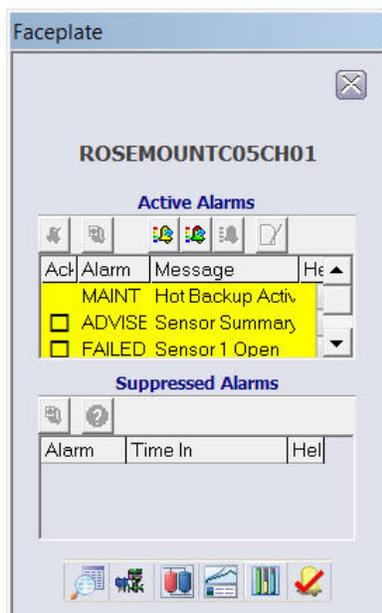
Para visualizar o alarme, basta clicar no dispositivo na barra de ferramentas. Um painel frontal com mais informação sobre os alarmes ativos será exibido. Ele mostrará um *ADVISE Sensor Summary (AVISO Resumo do sensor)*, um *FAILED Sensor 1 Open (FALHA Sensor 1 aberto)* e um *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo)*.

Nota

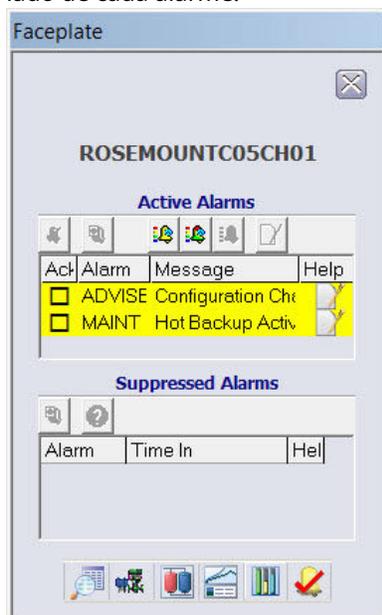
Para que todos esses alarmes apareçam no DeltaV, todos os alarmes no DeltaV devem ser configurados para com o status WARNING (ADVERTÊNCIA).



Após o sensor ser reparado ou substituído, a janela no painel frontal do DeltaV exibirá as caixas ao lado de cada alarme que tiver sido abordado. Reconheça cada alarme para limpá-lo, marcando a caixa ACK à esquerda do alarme.

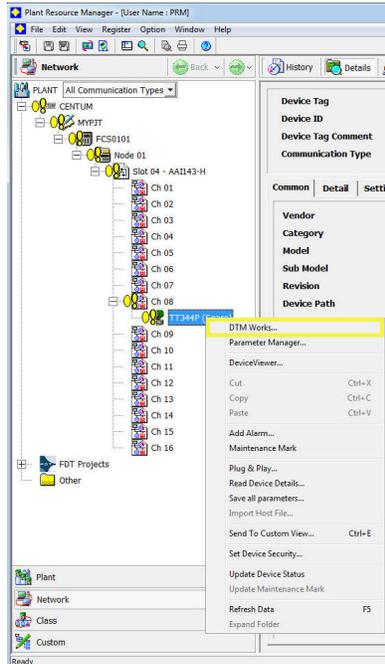


Recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#). Após redefinir o Hot Backup, a janela DeltaV do painel frontal indica os alarmes ADVISE Configuration Change (RECOMENDADO Alterar configuração) e MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo). Reconheça esses alarmes para limpá-los, marcando as caixas ACK ao lado de cada alarme.

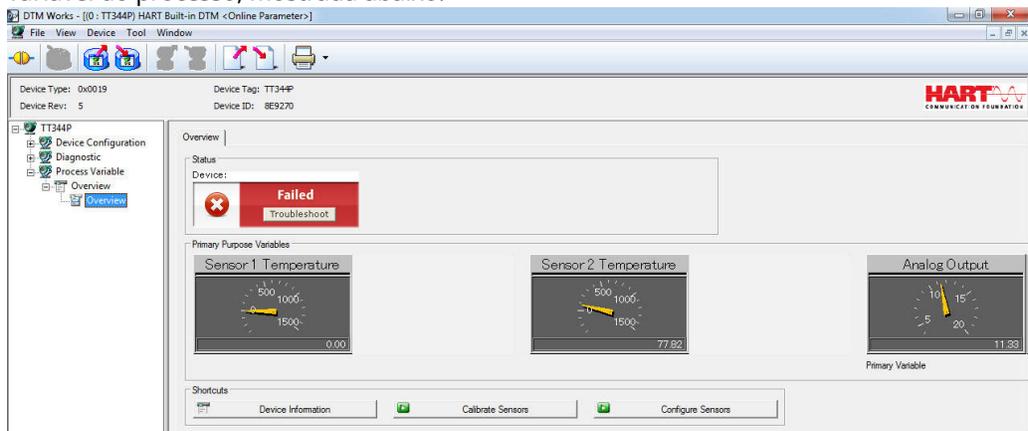


Mensagens Centum PRM/DTM de Yokogawa

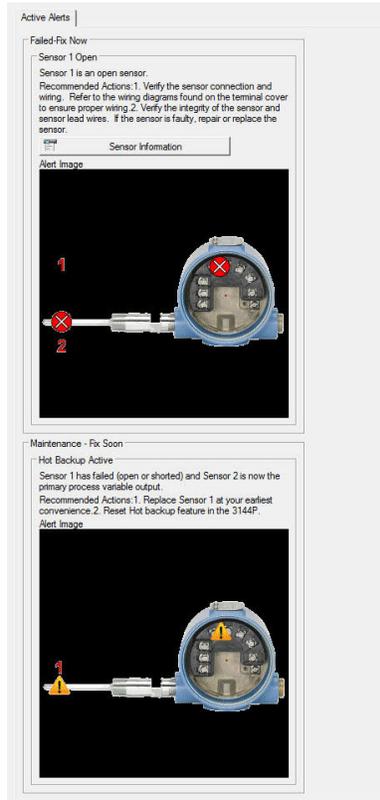
Quando o sensor primário falhar, os alarmes serão exibidos no PRM por meio de círculos amarelos próximos ao dispositivo, conforme mostrado abaixo. Estes círculos amarelos indicam que há algo no seu processo que precisa de atenção. Para investigar mais detalhadamente, clique com o botão direito no dispositivo afetado, e selecione **DTM Works... (DTM opera...)** Isso abrirá o DTM.



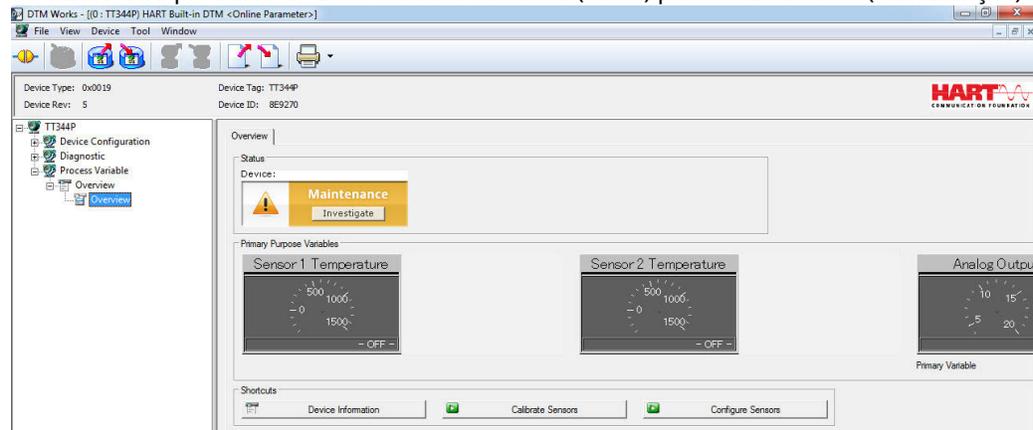
No DTM, o status do dispositivo indicará um status de falha na seção de visão geral da variável do processo, mostrada abaixo:



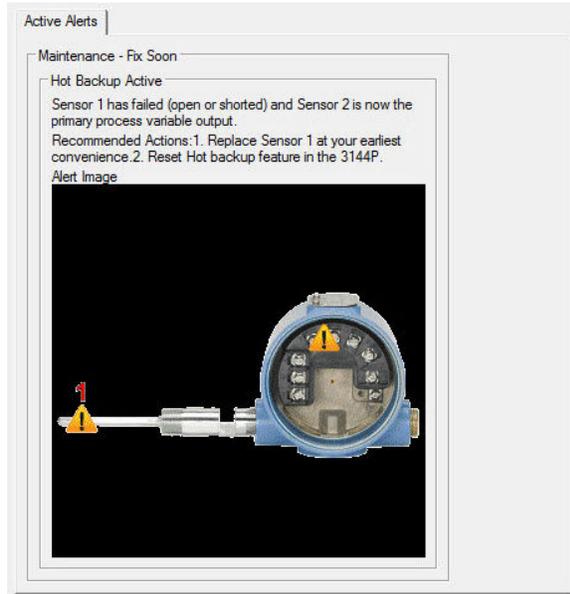
Para investigar por que o dispositivo exibe um status de falha, selecione **Troubleshoot (Solucionar problemas)** na caixa de status vermelha do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos indicando **FAILED Sensor 1 Open (FALHA Sensor 1 aberto)** e **MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo)**, conforme mostrado abaixo:



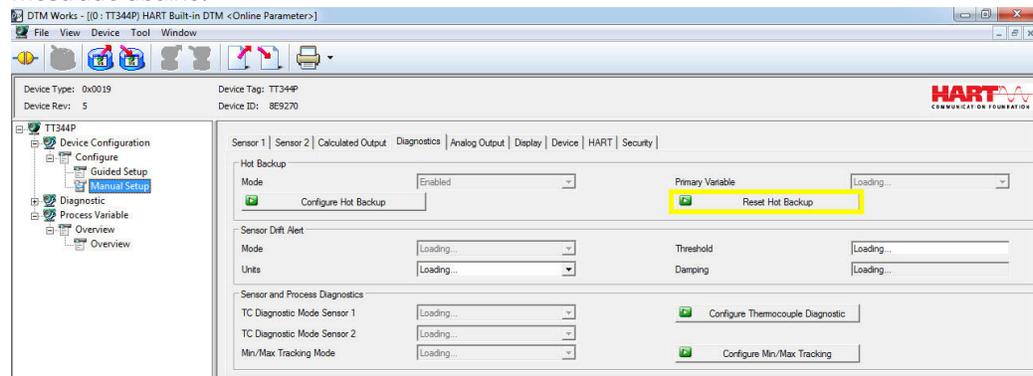
Após o sensor ser reparado ou substituído, o status do dispositivo na seção de visão geral da variável do processo do DTM mudará de Failed (Falha) para Maintenance (Manutenção).



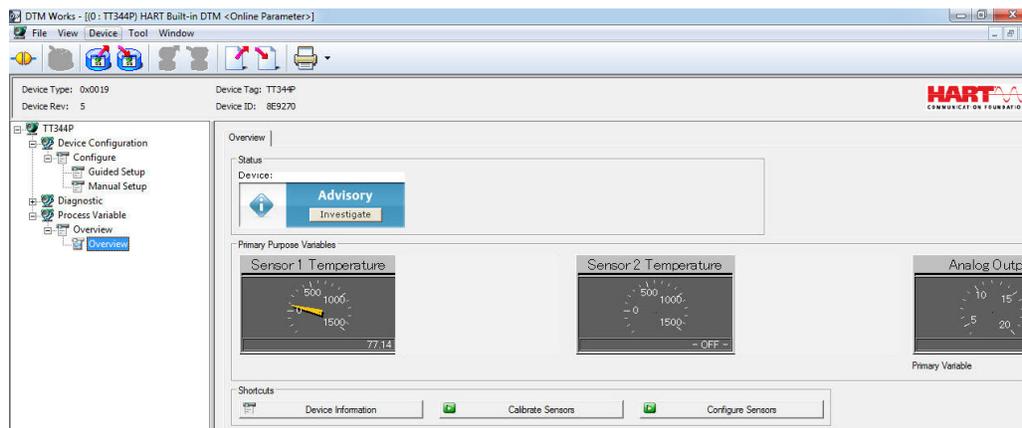
Investigue este alerta de manutenção selecionando Troubleshoot (Solucionar problemas) na caixa de status amarela do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos, indicando MAINTENANCE Hot Backup Active (MANUTENÇÃO Hot Backup ativo), conforme mostrado abaixo:



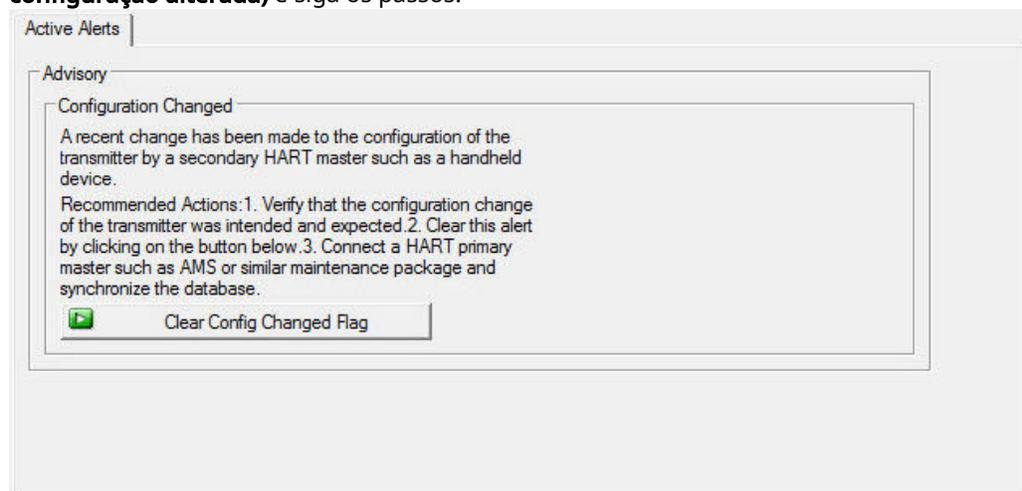
Recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após reparar ou substituir o sensor afetado. Consulte [Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4](#) com um comunicador de campo ou reinicie-o diretamente no DTM indo para a guia Diagnósticos da seção de configuração manual e selecione **Reset Hot Backup (Redefinir Hot Backup)**, como mostrado abaixo:



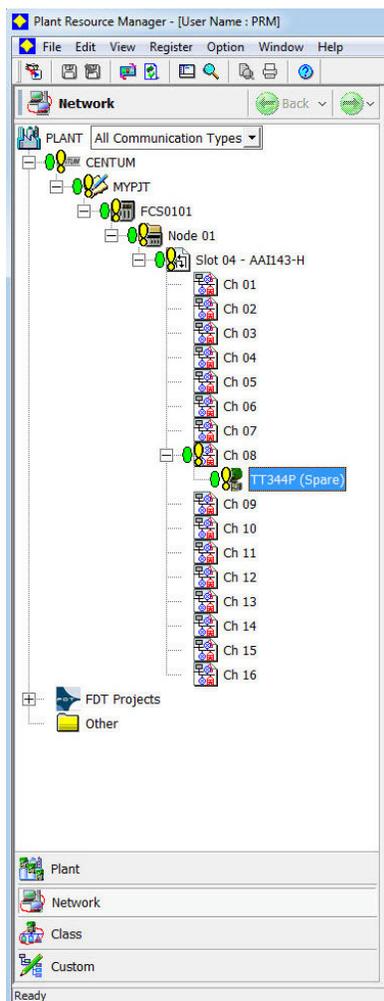
Após redefinir o Hot Backup, o status do dispositivo na seção de descrição geral da variável do processo do DTM mudará de manutenção para recomendação, conforme mostrado abaixo:



Investigue este alerta escolhendo **Investigate (Investigar)** na caixa de status azul do dispositivo. Outra tela exibirá os alertas ativos, indicando ADVISORY Configuration Changed (Configuração de RECOMENDAÇÃO alterada), conforme mostrado abaixo. Para limpar este aviso, selecione **Clear Config Changed Flag (Limpar sinalizador de configuração alterada)** e siga os passos.



Quando todos os alertas deste dispositivo forem resolvidos, os círculos amarelos no PRM ficarão verdes, indicando que tudo está operando corretamente.

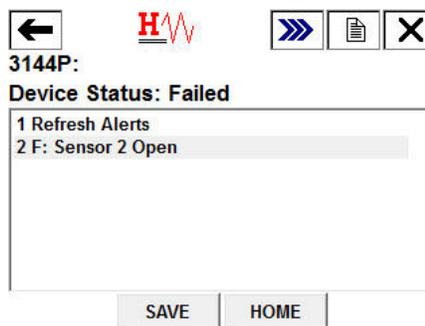
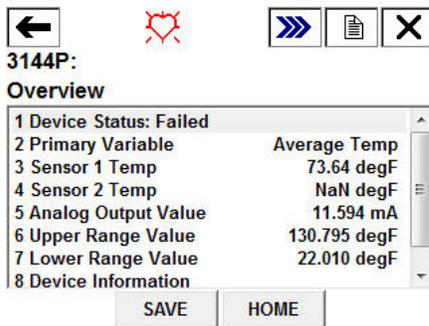


Falha no sensor secundário

Mensagem do comunicador

Se o Hot Backup estiver ativado e seu sensor secundário falhar, o transmissor relatará um status de falha do dispositivo. Os alertas mostram que o Sensor 2 está aberto, mas o Hot Backup não está ativo, conforme mostrado abaixo no comunicador de campo na seção Overview (Visão geral):

Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo)** para visualizar os alertas ativos.



Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o comunicador de campo exibirá um status de dispositivo Bom, indicando que o problema foi resolvido.

Mensagem de display LCD

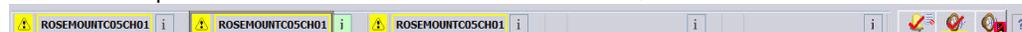
O display LCD no transmissor exibirá uma mensagem WARN SNSR 2 FAIL (ADVERTÊNCIA SENSOR 2 FALHA); WARN AV DEGRA (ADVERTÊNCIA AV DEGRA) assim como a saída da temperatura média. Como o sensor 2 falhou, esta saída de temperatura média é apenas o valor do sensor 1.



Depois que o sensor for reparado ou substituído, a mensagem de advertência no display LCD será limpa e será exibido a saída da variável primária.

Mensagem DeltaV

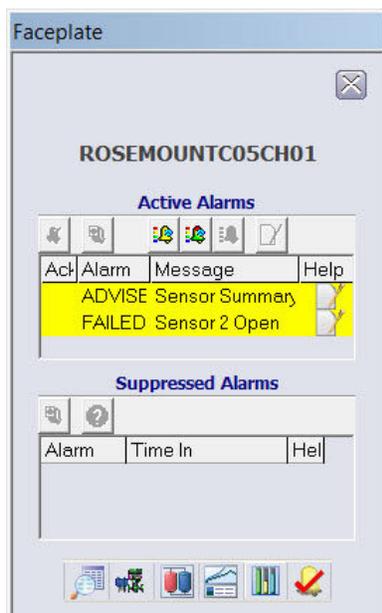
Os alarmes aparecerão na barra de ferramentas inferior, conforme mostrado abaixo:



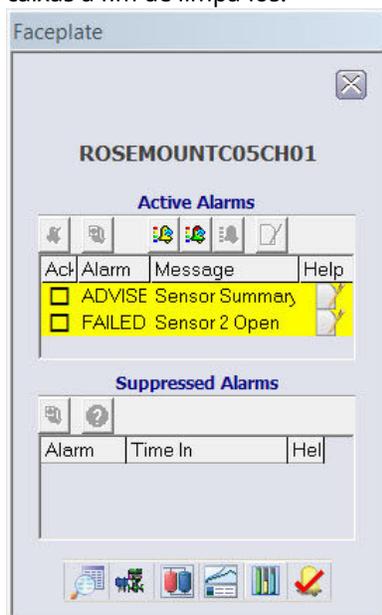
Para visualizar o alarme, basta clicar no dispositivo na barra de ferramentas. Um painel frontal com mais informação sobre os alarmes ativos será exibido. Ele mostrará um *ADVISE Sensor Summary* (AVISO Resumo do sensor) e *FAILED Sensor 2 Open* (FALHA Sensor 2 aberto).

Nota

Para que todos esses alarmes apareçam no DeltaV, todos os alarmes no DeltaV devem ser configurados para com o status WARNING (ADVERTÊNCIA).

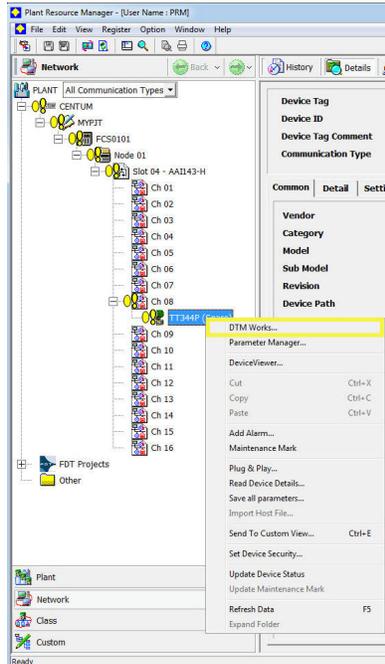


Após o sensor ter sido reparado ou substituído, o painel frontal no DeltaV exibirá as caixas ao lado dos alarmes, mostradas abaixo. Você deve reconhecer esses alarmes clicando nas caixas a fim de limpá-los.



Mensagens Centum PRM/DTM de Yokogawa

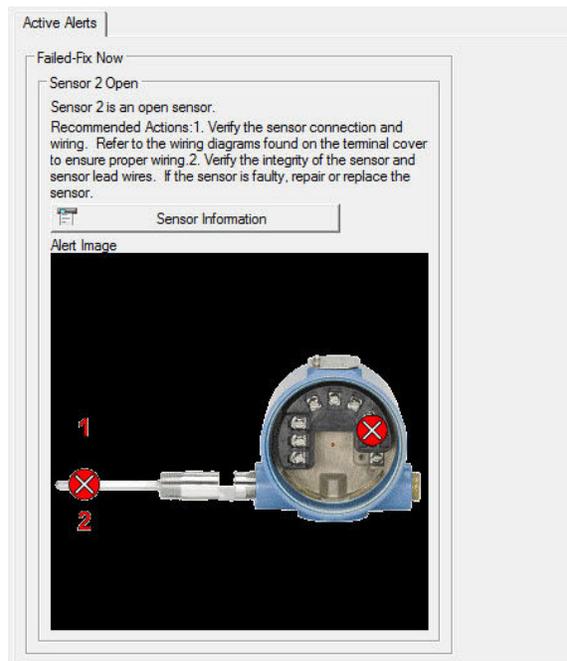
Quando o sensor secundário falhar, os alarmes serão exibidos no PRM por meio de círculos amarelos próximos ao dispositivo, conforme mostrado abaixo. Estes círculos amarelos indicam que há algo no seu processo que precisa de atenção. Para investigar mais detalhadamente, clique com o botão direito no dispositivo afetado, e selecione **DTM Works... (DTM opera...)** Isso abrirá o DTM.



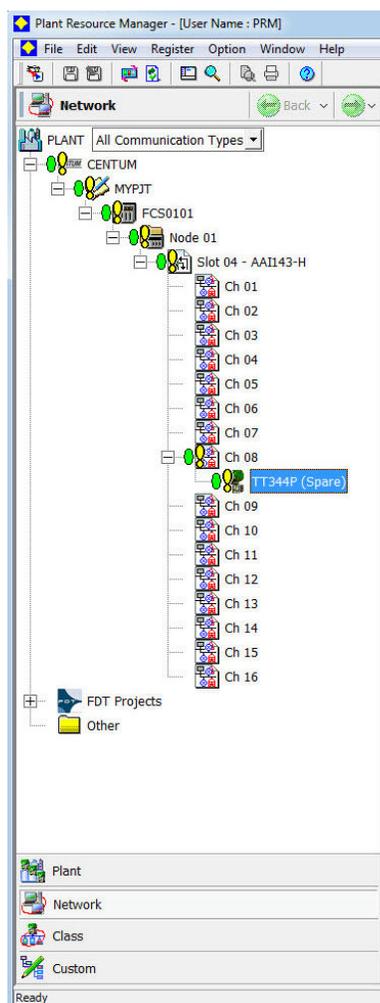
No DTM, o status do dispositivo indicará um status de falha na seção de *visão geral da variável do processo*, mostrada abaixo:



Para investigar por que o dispositivo exibe um status de falha, selecione **Troubleshoot (Solucionar problemas)** na caixa de status vermelha do dispositivo. Outra tela irá exibir os alertas ativos indicando sensor 2 aberto com FAILED (FALHA), conforme mostrado abaixo:



Depois que o sensor for reparado ou substituído, os alertas serão limpos e os círculos amarelos no PRM ficarão verdes, indicando que está tudo bem. O Hot Backup não precisa ser redefinido neste caso.

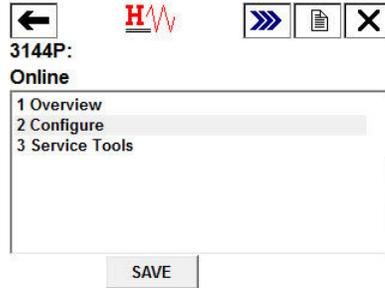


Redefinir Hot Backup: Teclas rápidas 2-2-4-1-4

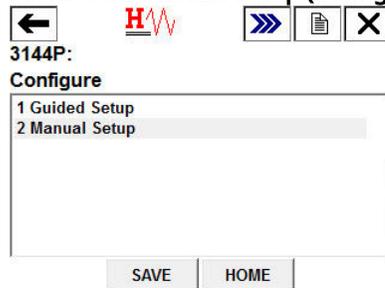
Quando a variável primária é definida para a primeira temperatura boa, o sensor secundário permanecerá na saída de 4 a 20 mA até que o Hot Backup seja redefinido, mesmo após o sensor 1 ser substituído. Por causa disso, recomenda-se redefinir o Hot Backup imediatamente após a substituição do sensor 1. Se o Hot Backup não for redefinido e o sensor 2 falhar, o transmissor entrará em alarme. Ele não será transferido de volta para o sensor 1 mesmo que o sensor um tenha sido reparado.

Quando a variável primária é definida para a temperatura média, também é recomendado redefinir o Hot Backup imediatamente após o sensor 1 ser substituído para apagar o alarme ativo de Hot Backup. No entanto, com a PV definida para a temperatura média, se o Hot Backup não for redefinido e o sensor 2 falhar, o transmissor simplesmente mudará a saída para a média do sensor 1.

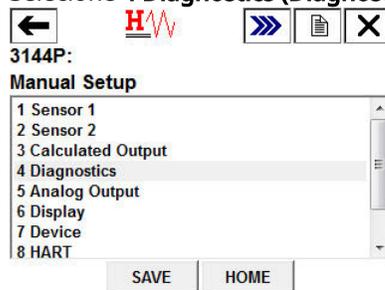
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



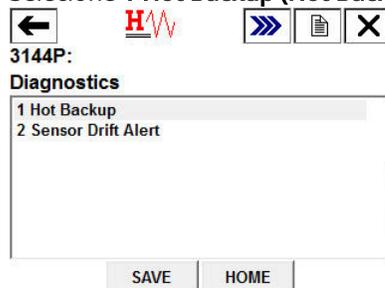
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



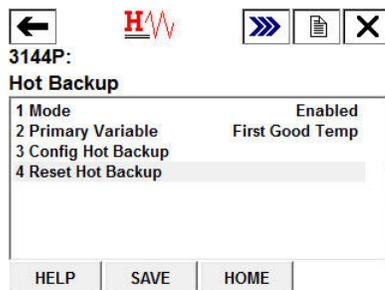
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



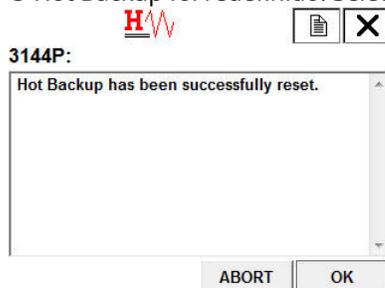
4. Selecione **1 Hot Backup (Hot Backup)**.



5. Selecione **4 Reset Hot Backup (Redefinir Hot Backup)**.



6. O Hot Backup foi redefinido. Selecione **OK**.



Configuração do alerta de derivação do sensor

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 4, 2
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 4, 2

Comunicador de campo

O comando de alerta de derivação do sensor permite que o transmissor estabeleça um sinal de advertência (por meio do protocolo HART) ou iniciar um alarme analógico caso a discrepância de temperatura entre o Sensor 1 e o Sensor 2 seja maior que um limite estabelecido pelo operador. O recurso é particularmente útil para o monitoramento da temperatura de um mesmo processo que utiliza dois sensores, e é especialmente recomendado quando se usa um sensor de dois elementos. Quando o modo de alerta de derivação do sensor está ativado, o usuário define a diferença máxima admissível, em unidades de engenharia, entre o sensor 1 e o sensor 2. Se essa diferença máxima for ultrapassada, uma bandeira de advertência de derivação do sensor será ativada.

Ao configurar o transmissor para o alerta de derivação do sensor, o usuário também tem a opção de especificar que a saída analógica do transmissor entre em alarme quando for detectada uma derivação do sensor.

Nota

Usando a configuração do sensor duplo, o transmissor se torna compatível com a configuração e o uso simultâneo do recurso Hot Backup e o alerta de derivação do sensor. Se um sensor falhar, o transmissor muda a saída para utilizar o sensor que continua operante. Caso a diferença entre as leituras dos dois sensores ultrapasse o limite configurado, a saída analógica (AO) acionará um alarme, sinalizando a condição de desvio entre os sensores. A combinação do alerta de derivação do sensor e o recurso Hot Backup melhora a cobertura de diagnóstico de sensores, mantendo um alto nível de disponibilidade. Consulte o relatório FMEDA do Rosemount 3144P para obter dados sobre o impacto na segurança.

Descrição do problema:	Os sensores frequentemente derivam antes de falharem. Isso causa problemas porque durante o período de derivação em que o sensor não reporta uma medição precisa. Em loops de controle, e especialmente loops de segurança, isso pode levar a um controle inadequado do processo e segurança e riscos em potencial.
Nossa solução:	O sensor de alerta de derivação monitora continuamente duas leituras do sensor para detectar um sensor de derivação O diagnóstico monitora a diferença entre os dois sensores e quando a diferença se torna maior do que um valor inserido pelo usuário, o transmissor envia um alerta para indicar uma condição de derivação do sensor.
Como funciona:	Dois sensores estão conectados a um transmissor de entrada dupla, onde a diferença das leituras do sensor estão sendo medidas continuamente. Um limite é definido pelo usuário para determinar quando ocorre uma derivação excessiva (ou seja, um delta significativo) entre os dois sensores. O delta de temperatura entre os dois sensores é calculado tomando-se o valor absoluto da diferença entre o sensor 1 e o sensor 2. O usuário configura o transmissor para enviar um alerta digital ou alarme analógico quando o alerta for acionado. O alerta de derivação do sensor não indica qual sensor está falhando. Em vez disso, o diagnóstico fornece a indicação de um sensor com derivação. O usuário deve visualizar a tendência de saída individual do sensor no host para determinar qual sensor está derivando.
Levando em consideração:	“Alerta de derivação do sensor detecta um sensor em degradação”
Aplicações-alvo:	Medições redundantes, medições críticas, aplicações severas.

Nota

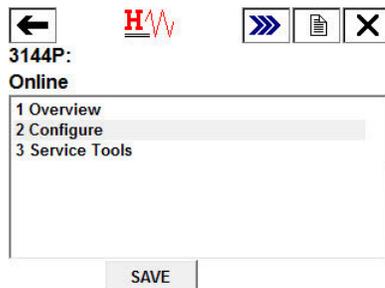
A ativação somente da advertência opcional do alerta de derivação acionará um sinalizador (através do protocolo HART) sempre que a diferença máxima aceitável entre o sensor 1 e o sensor 2 for ultrapassada. Para que o sinal analógico do transmissor acione o alarme quando o alerta de derivação for detectado, selecione **Alarm (Alarme)** em [Chave de alarme \(protocolo HART\)](#).

Configurar o desvio do sensor na configuração guiada

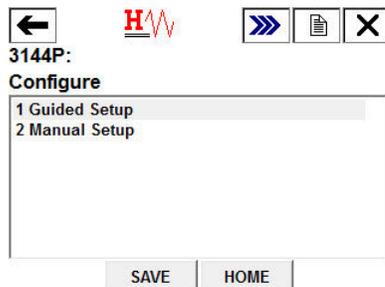
Habilitar o alerta de derivação do sensor na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-6

Procedimento

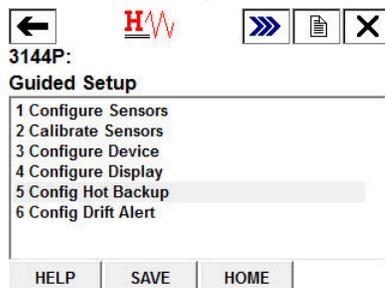
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



3. Selecione **6 Config Drift Alert (Configurar alerta de derivação)**.



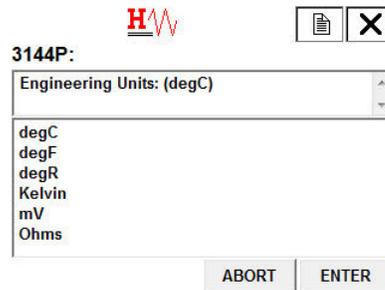
4. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para ativar o alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**.



5. Quando solicitado, selecione se o alerta de derivação do sensor deve colocar o transmissor em "Alarm" (Alarme) ou "Warning" (Advertência) e selecione **ENTER (INSERIR)**. A ativação somente da advertência opcional do alerta de derivação acionará um sinalizador (através do protocolo HART) sempre que a diferença máxima aceitável entre o sensor 1 e o sensor 2 for ultrapassada. A ativação do alarme de opção de alerta de derivação enviará o sinal analógico do transmissor no alarme quando o alerta de derivação for detectado.

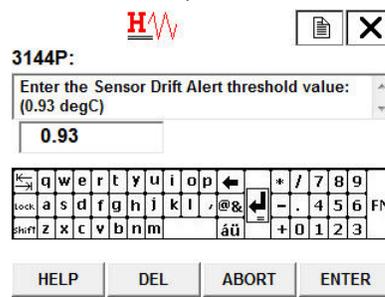


6. Selecione as unidades de engenharia que você gostaria de usar e selecione **ENTER (INSERIR)**. Selecione entre *degC*, *degF*, *degR*, *Kelvin*, *mV*, *Ohms*.



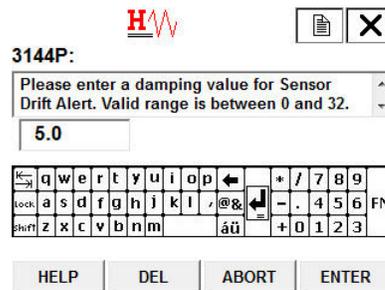
The screenshot shows the HART configuration interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. Below it, there are two icons: a document and a close 'X' button. The main display area shows '3144P:' followed by a dropdown menu titled 'Engineering Units: (degC)'. The dropdown menu is open, showing a list of units: degC, degF, degR, Kelvin, mV, and Ohms. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'ABORT' and 'ENTER'.

7. Insira o valor do limite do alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**. Este é um valor digital que aciona o recurso de alerta de derivação. Quando este limite for excedido, o transmissor entrará em alarme ou gerará uma advertência (dependendo do modo de alerta escolhido anteriormente).



The screenshot shows the HART configuration interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. Below it, there are two icons: a document and a close 'X' button. The main display area shows '3144P:' followed by a dropdown menu titled 'Enter the Sensor Drift Alert threshold value: (0.93 degC)'. Below the dropdown menu, there is a text input field containing the value '0.93'. Below the input field, there is a virtual keyboard with various keys including letters, numbers, and symbols. At the bottom of the screen, there are four buttons: 'HELP', 'DEL', 'ABORT', and 'ENTER'.

8. Insira um valor de amortecimento entre 0 e 32 e selecione **ENTER (INSERIR)**. Esse valor de amortecimento é um amortecimento adicional aplicado ao resultado (S1-S2) após o valor de amortecimento individual de cada sensor ter sido aplicado.



The screenshot shows the HART configuration interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. Below it, there are two icons: a document and a close 'X' button. The main display area shows '3144P:' followed by a dropdown menu titled 'Please enter a damping value for Sensor Drift Alert. Valid range is between 0 and 32.'. Below the dropdown menu, there is a text input field containing the value '5.0'. Below the input field, there is a virtual keyboard with various keys including letters, numbers, and symbols. At the bottom of the screen, there are four buttons: 'HELP', 'DEL', 'ABORT', and 'ENTER'.

9. A configuração está concluída. Selecione **OK**.

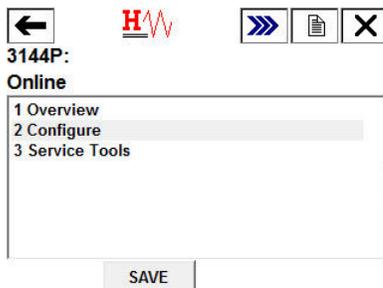


The screenshot shows the HART configuration interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. Below it, there are two icons: a document and a close 'X' button. The main display area shows '3144P:' followed by a message box that says 'Configure Sensor Drift Alert method is complete.'. At the bottom of the screen, there are two buttons: 'ABORT' and 'OK'.

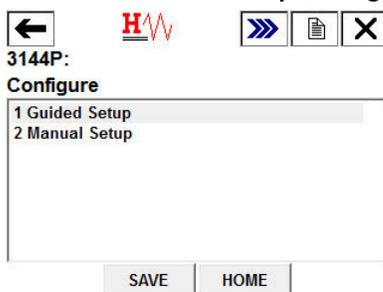
Desabilitar o alerta de derivação do sensor na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-6

Procedimento

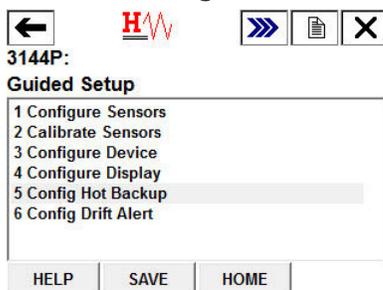
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



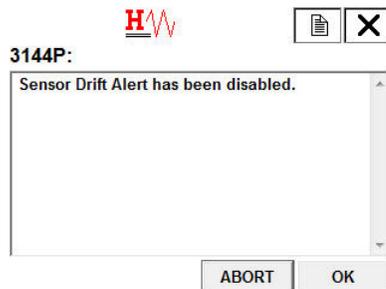
3. Selecione **6 Config Drift Alert (Configurar alerta de derivação)**.



4. Selecione **2 Disable (Desativar)** para desativar o alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**.



5. O alerta de derivação do sensor foi desativado. Seleccione **OK**.

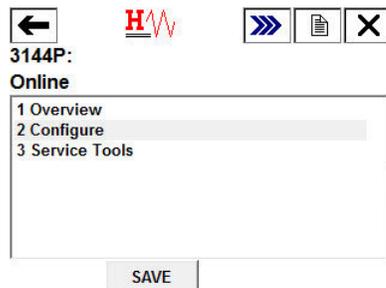


Configurar o desvio do sensor na configuração manual

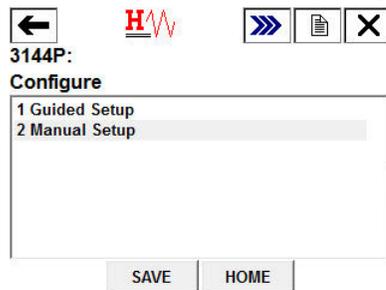
Habilitar o alerta de derivação do sensor na configuração manual: Teclas de atalho 2-2-4-2-5

Procedimento

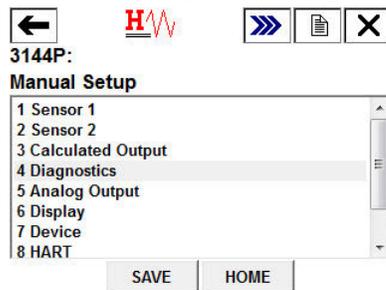
1. Na tela *Home (Início)*, seleccione **2 Configure (Configurar)**.



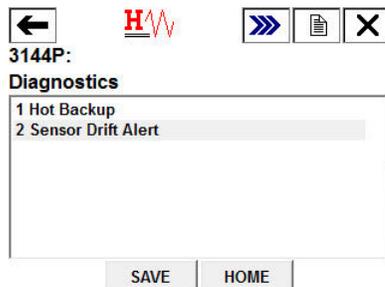
2. Seleccione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



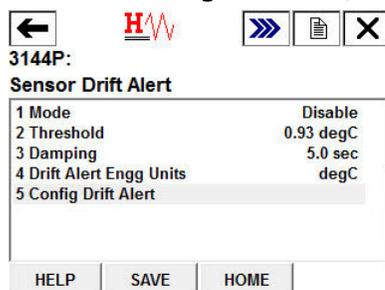
3. Seleccione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **2 Sensor Drift Alert (Alerta de derivação do sensor)**.



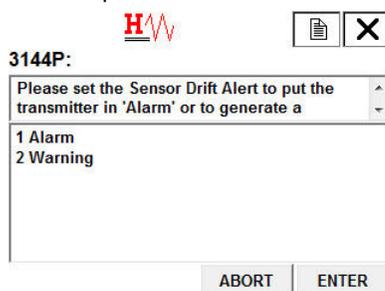
5. Selecione **5 Config Drift Alert (Configurar alerta de derivação)**.



6. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para ativar o alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**.



7. Quando solicitado, selecione se o alerta de derivação do sensor deve colocar o transmissor em "Alarm" (Alarme) ou "Warning" (Advertência) e selecione **ENTER (INSERIR)**. A ativação somente da advertência opcional do alerta de derivação acionará um sinalizador (através do protocolo HART) sempre que a diferença máxima aceitável entre o sensor 1 e o sensor 2 for ultrapassada. A ativação do alarme de opção de alerta de derivação enviará o sinal analógico do transmissor no alarme quando o alerta de derivação for detectado.



8. Selecione as unidades de engenharia que você gostaria de usar e selecione **ENTER (INSERIR)**. Escolha entre degC, degF, degR, Kelvin, mV, Ohms.

3144P:

Engineering Units: (degC)

degC
degF
degR
Kelvin
mV
Ohms

ABORT ENTER

9. Insira o valor do limite do alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**. Este é um valor digital que aciona o recurso de alerta de derivação. Quando este limite for excedido, o transmissor entrará em alarme ou gerará uma advertência (dependendo do modo de alerta escolhido anteriormente).

3144P:

Enter the Sensor Drift Alert threshold value:
(0.93 degC)

0.93

←	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9		
lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	/	@&	←	-	.	4	5	6	FN
shift	z	x	c	v	b	n	m				áü	+	0	1	2	3		

HELP DEL ABORT ENTER

10. Insira um valor de amortecimento entre 0 e 32 e selecione **ENTER (INSERIR)**. Esse valor de amortecimento é um amortecimento adicional aplicado ao resultado (S1-S2) após o valor de amortecimento individual de cada sensor ter sido aplicado.

3144P:

Please enter a damping value for Sensor
Drift Alert. Valid range is between 0 and 32.

5.0

←	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9		
lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	/	@&	←	-	.	4	5	6	FN
shift	z	x	c	v	b	n	m				áü	+	0	1	2	3		

HELP DEL ABORT ENTER

11. A configuração está concluída. Selecione **OK**.

3144P:

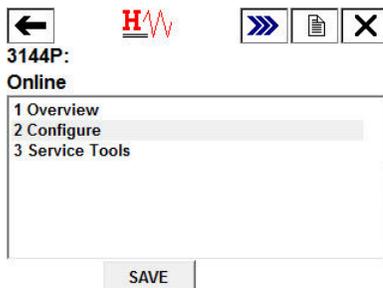
Configure Sensor Drift Alert method is
complete.

ABORT OK

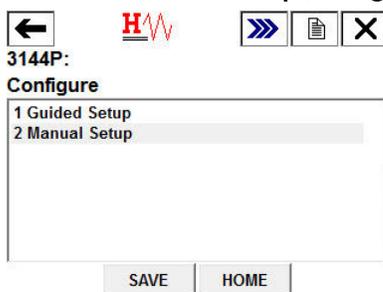
Desabilitar o alerta de derivação do sensor na configuração manual: Teclas de atalho 2-2-4-2-5

Procedimento

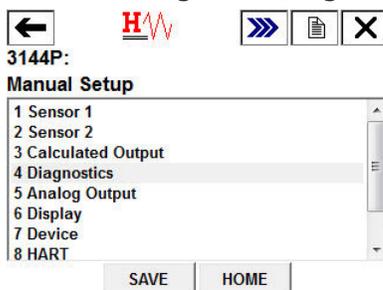
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



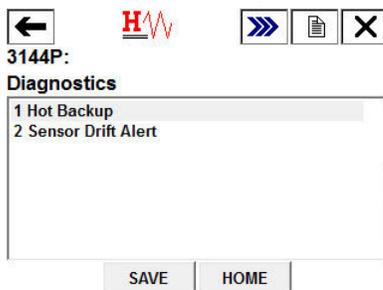
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



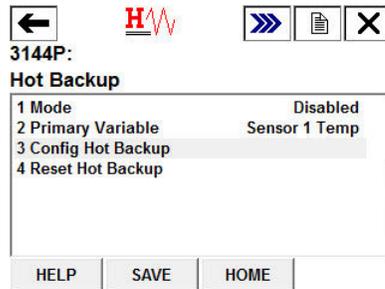
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



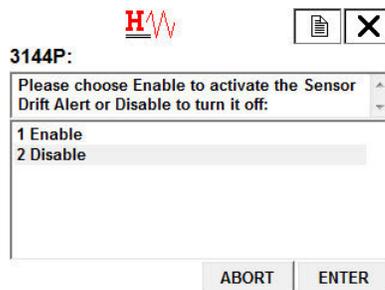
4. Selecione **1 Hot Backup (Hot Backup)**.



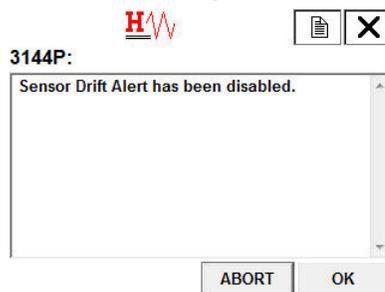
5. Selecione **3 Config Hot Backup (Configurar hot backup)**.



6. Selecione **2 Disable (Desativar)** para desativar o alerta de derivação do sensor e selecione **ENTER (INSERIR)**.



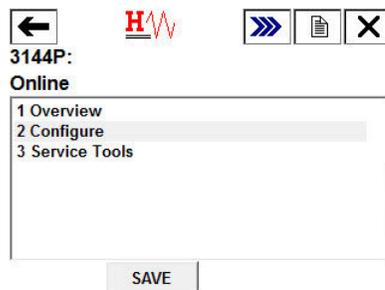
7. O alerta de derivação do sensor foi desativado. Selecione **OK**.



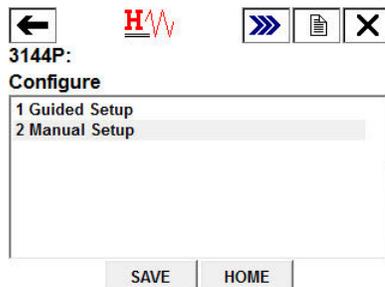
Verificar se o alerta de derivação do sensor está habilitado: Teclas de atalho 2-2-4-2

Procedimento

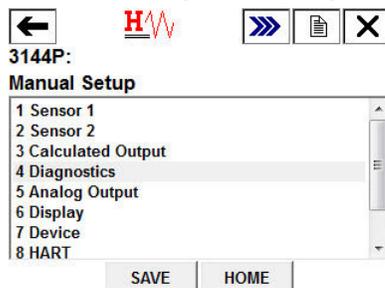
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



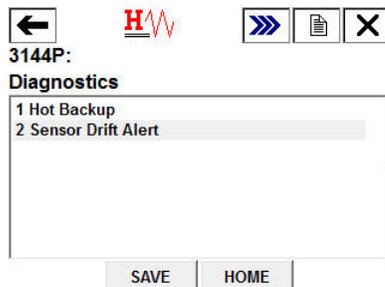
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



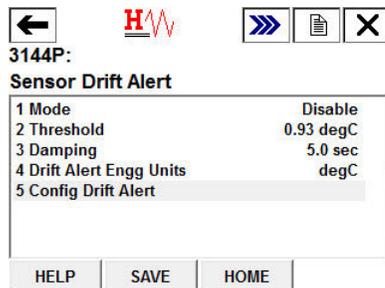
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **2 Sensor Drift Alert (Alerta de derivação do sensor)**.



5. Você verá esta tela. No modo 1, será informado se tanto o alarme como a advertência estão ativados ou desativados. Se ativado, também serão exibidos os valores de diagnóstico atuais.



Alertas de derivação do sensor

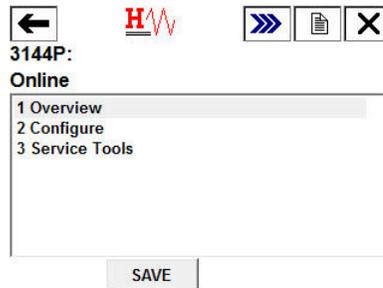
Visualização de alertas ativos de derivação do sensor: Teclas de atalho 1-1-2

Quando o diagnóstico do alerta de derivação do sensor detecta um sensor com derivação, o display LCD exibe uma mensagem: "ALARM DRIFT ALERT" (ALERTA DE DERIVAÇÃO)

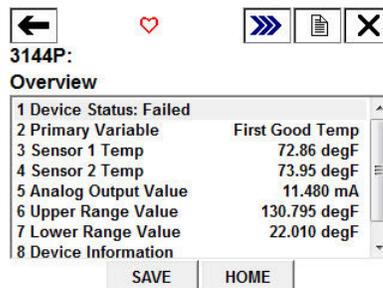
DO ALARME) se configurado no modo de alarme e “WARN DRIFT ALERT” (ALERTA DE DERIVAÇÃO DA ADVERTÊNCIA) se configurado no modo de advertência.

Procedimento

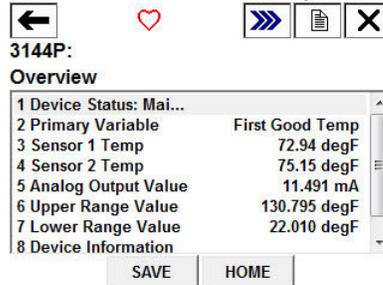
1. Selecione **1 Overview (Visão geral)**.



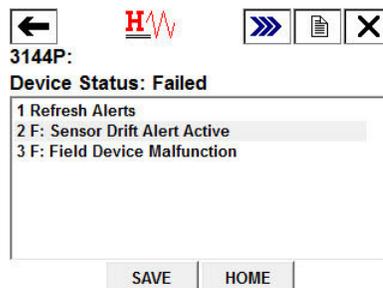
2. Se o alerta de derivação do sensor estiver configurado no modo de alarme, selecione **1 Device Status (Status do dispositivo): Failed (Falhou)**.



Se o alerta de derivação do sensor estiver configurado no modo de advertência, selecione **1 Device Status (Status do dispositivo): Maintenance (Manutenção)**.



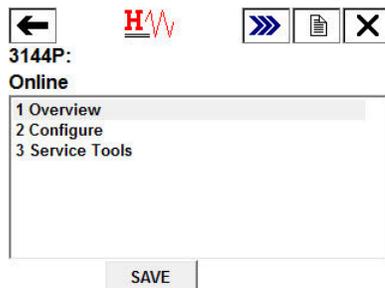
3. Selecione **2 Sensor Drift Alert Active (Alerta ativo de derivação do sensor)**.



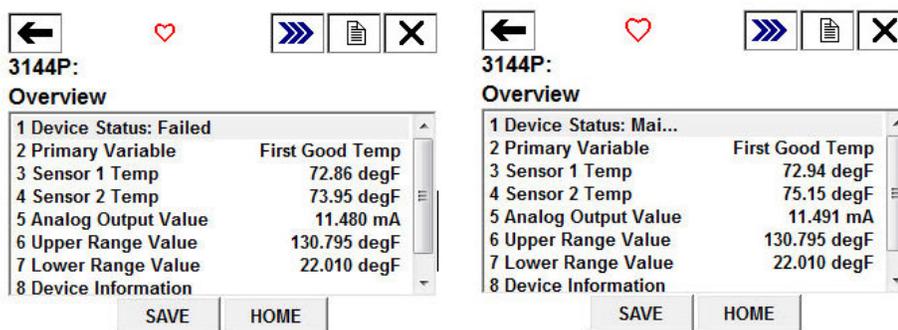
Redefinição de alertas de derivação ativos do sensor: Teclas de atalho 1-1-1

Procedimento

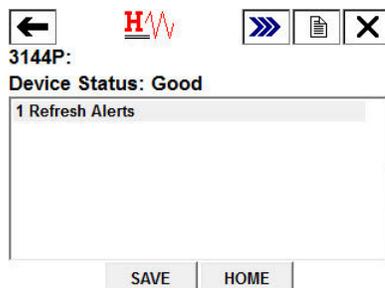
1. Seleccione **1 Overview (Visão geral)**.



2. Seleccione **1 Device Status (Status do dispositivo): (Maintenance or Failed) (Manutenção ou falha)**.



3. Seleccione **1 Refresh Alerts (Alertas de atualização)**.



3.8 Configuração da tecnologia Rosemount X-well

A funcionalidade Rosemount X-well pode ser facilmente ativada e configurada por meio de um comunicador de campo ou sistema de gestão de ativos. O transmissor de temperatura Rosemount 3144P pode ser encomendado com a tecnologia Rosemount X-well por meio do código de opção de modelo "PT". O código de opção de modelo "C1" deve ser solicitado se o código de opção "PT" for especificado. O código de opção "C1" requer informações fornecidas pelo usuário sobre o material da tubulação do processo e a espessura da tubulação. A tecnologia Rosemount X-well pode ser configurada com qualquer software de gestão de ativos compatível com Linguagem de descrição de dispositivos eletrônicos

(EDDL). Interface do painel do dispositivo com revisão DD 3144P Dev. 7 Rev. 1 ou superior é necessário para visualizar a funcionalidade da Tecnologia Rosemount X-well. A opção de sensor/tipo do "Rosemount X-well Process" deve ser selecionada com o tipo de sensor na maioria dos casos. Uma vez selecionada, as informações sobre o material da tubulação, diâmetro da linha e programação do tubo são necessárias ao configurar a tecnologia Rosemount X-well. Esta seção refere-se às propriedades do tubo do processo ao qual o Rosemount 3144P e o sensor com braçadeira para tubos 0085 com tecnologia Rosemount X-well serão instalados. Essas informações são necessárias para que o algoritmo no transmissor seja calcule precisamente a temperatura do processo. No caso raro do tubo de processo não estar disponível, um valor personalizado de coeficiente de condução do tubo pode ser inserido. Este campo fica disponível quando a opção de sensor/tipo "Rosemount X-well Custom" é selecionada.

3.8.1 Configurar a tecnologia Rosemount X-well com um comunicador de campo

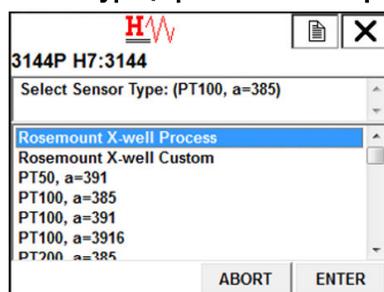
Procedimento

1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2: Configure (Configurar)**.
2. Selecione **1: Guided Setup (Configuração guiada)**.
3. Selecione **1: Configure Sensor (Configurar sensor)**.
4. Selecione **1: Configure Sensor Type and Units (Configurar tipo e unidades do sensor)**.
5. Selecione **Rosemount X-well Process (Processo X-well Rosemount)** ou **Rosemount X-well Custom (X-well Rosemount personalizado)**.
6. Selecione as configurações desejadas e selecione **ENTER (INSERIR)**.

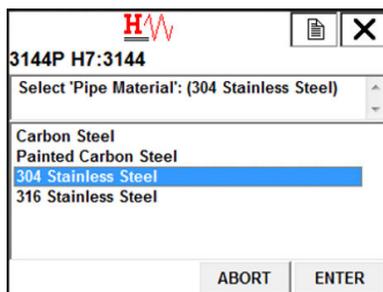
Configure a tecnologia de poço em X Rosemount na configuração manual: Teclas de atalho 2-2-1-11

Procedimento

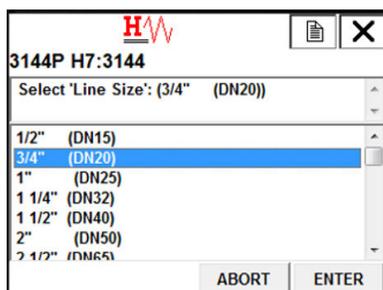
1. Em *Configure Sensors (Configurar sensores)*, selecione **Rosemount X-well Process sensor type (Tipo de sensor do processo Rosemount X-well)**.



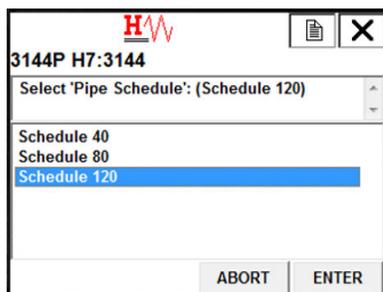
2. Selecione o material do tubo.



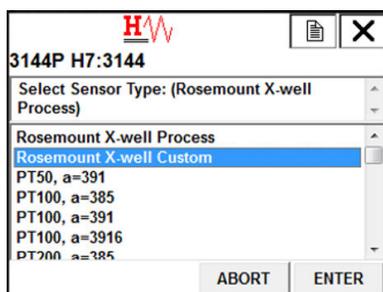
3. Selecionar o diâmetro da linha



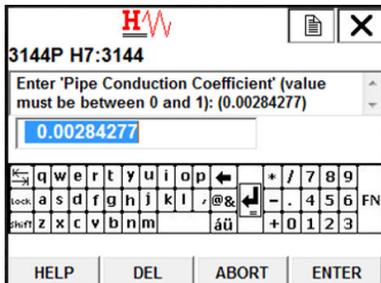
4. Seleccione a programação da tubulação.



5. Se o *Material do tubo*, *Diâmetro da linha* ou *Espessura da tubulação* não está disponível na seleção de processo Rosemount X-well, seleccione o tipo de sensor **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well personalizado)**.



6. Inserir *Coefficiente de condução do tubo*. Se o coeficiente não for conhecido, entre em contato com o fabricante com o material do tubo e espessura da parede na aplicação. Um coeficiente de tubo personalizado será fornecido para inserção no transmissor.



3144P H7:3144

Enter 'Pipe Conduction Coefficient' (value must be between 0 and 1): (0.00284277)

0.00284277

←	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	+ /	7	8	9
lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	@&	←	-	.	4 5 6 FN
shift	z	x	c	v	b	n	m	;	äü	←	+ 0	1	2	3	

HELP DEL ABORT ENTER

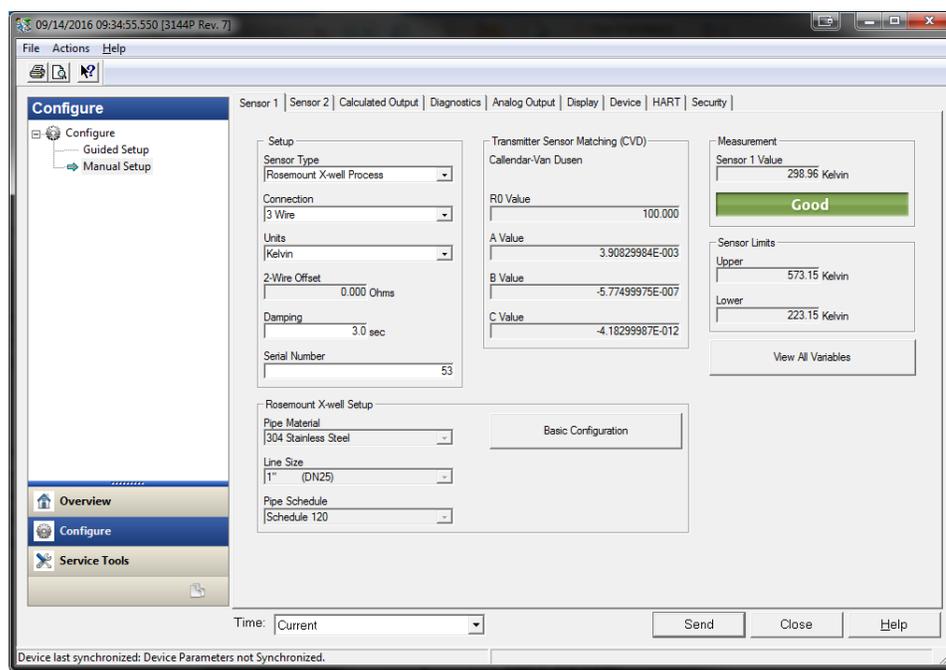
7. Confirmar a configuração da tecnologia Rosemount X-well: Teclas de atalho 2-2-1-11-3

Configurar a tecnologia Rosemount X-well com o AMS Device Manager

Procedimento

1. Clique com o botão direito no dispositivo e selecione **Configure (Configurar)**.
2. Na árvore de menus, selecione **Manual Setup (Configuração manual)**.
3. Selecione a guia **Sensor (Sensor)**.
4. Selecione **Rosemount X-well Process (Processo X-well Rosemount)** ou **Rosemount X-well Custom (X-well Rosemount personalizado)**.
5. Selecione as configurações desejadas por meio da configuração básica e selecione **Send (Enviar)**.

Figura 3-7: Configuração manual - tela do sensor



3.9 Configuração da saída do dispositivo

A configuração da saída do dispositivo contém valores da faixa da PV, alarme e saturação, saída HART e opções do display LCD. Valores de faixa de PV

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 5, 5
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 5, 5

Comunicador de campo

Os comandos PV URV e PV LRV (VSF da PV e VIF da PV), localizados na tela de menu PV Range Values (Valores da faixa da PV), permitem que o usuário defina os valores inferior e superior da faixa do transmissor usando os limites das leituras esperadas. A faixa de leituras esperadas é determinada pelo Valor de Alcance Inferior (LRV) e pelo Valor de Alcance Superior (URV). Os valores das faixas do transmissor podem ser reconfigurados conforme necessário para refletir alterações das condições do processo. Na tela PV Range Values (Valores da faixa da PV), selecione **1 PV LRV (PR_LRV)** para alterar o valor inferior da faixa e **2 PV URV (PV_URV)** para alterar o valor superior da faixa.

O reajuste de faixa do transmissor define a faixa de medição de acordo com os limites das leituras esperadas, o que maximiza o desempenho do transmissor. O transmissor é mais preciso quando operado dentro da faixa de temperatura esperada para a aplicação.

As funções de reajuste de faixa não devem ser confundidas com a função de ajuste. Embora o reajuste de faixa do transmissor estabeleça a correspondência entre uma entrada do sensor e uma saída de 4 a 20 mA, como na calibração convencional, ele não afeta a interpretação da entrada feita pelo transmissor.

3.9.1 Amortecimento da variável do processo

Teclas de atalho HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6
Teclas de atalho HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 7 Sensor 1: 2, 2, 2, 7

Comunicador de campo

O comando PV Damp (Amortecimento da PV) altera o tempo de resposta do transmissor para variações estáveis nas leituras de saída causadas por alterações rápidas na entrada. Determine o ajuste de amortecimento apropriado com base no tempo de resposta necessário, estabilidade do sinal e outros requisitos da dinâmica do circuito do sistema. O valor de amortecimento padrão é de 5,0 segundos e pode ser redefinido para qualquer valor entre 1 e 32 segundos.

O valor escolhido para o amortecimento afeta o tempo de resposta do transmissor. Quando ajustado para zero (desativado), a função de amortecimento é interrompida e a saída do transmissor reage às mudanças de entrada tão rapidamente quanto o algoritmo do sensor intermitente permite. Ao aumentar o valor de amortecimento, o tempo de resposta do transmissor torna-se maior.

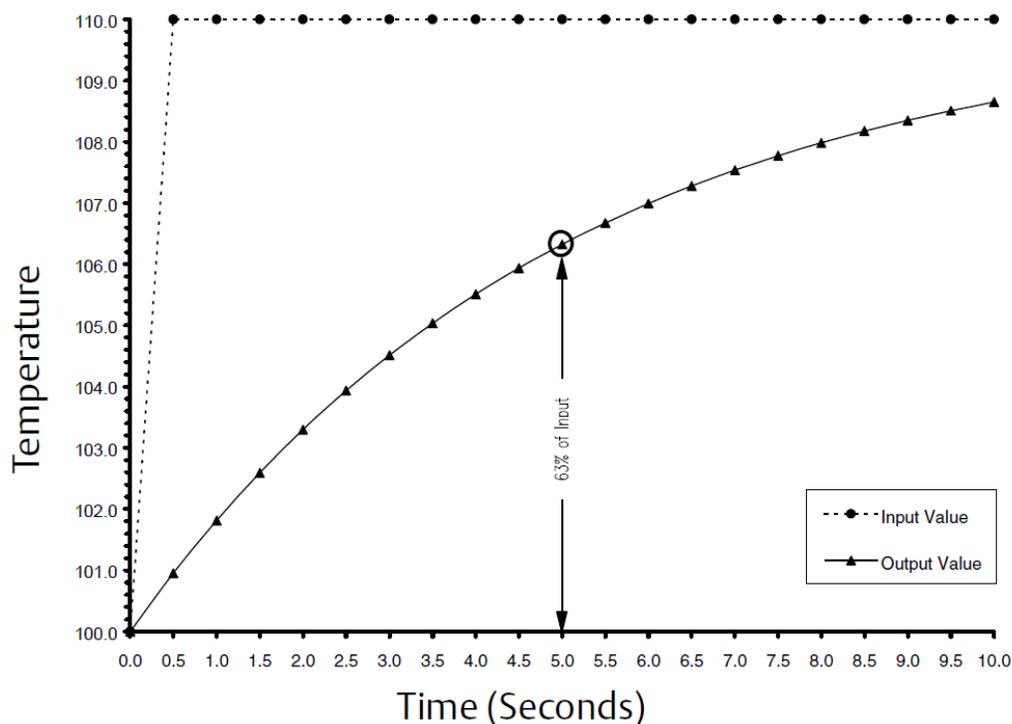
Amortecimento

Os valores do amortecimento podem ser usados para e devem ser iguais à taxa de atualização do sensor 1, sensor 2 e diferencial dos sensores. A configuração do sensor calcula automaticamente um valor de amortecimento. O valor de amortecimento padrão é de 5 segundos. O amortecimento pode ser desativado definindo-se o valor de amortecimento do parâmetro para 0 segundos. O valor de amortecimento máximo permitido é de 32 segundos.

Um valor de amortecimento alternativo pode ser inserido com as seguintes restrições:

1. Configuração de sensor simples:
 - Os filtros de tensão de linha de 50 Hz ou 60 Hz possuem um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,5 segundos.
2. Configuração de sensor duplo:
 - Filtro de tensão de linha de 50 Hz com um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,9 segundos.
 - Filtro de tensão de linha de 60 Hz com um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,7 segundos.

Figura 3-8: Alteração da entrada em comparação com a alteração da saída com o amortecimento ativado.



3.9.2

Alarme e saturação

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 5, 6
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 5, 6

O comando Alarme/saturação permite que o usuário visualize as configurações do alarme (alto ou baixo). Esse comando pode alterar os valores do alarme e da saturação. Para alterar os valores do alarme e da saturação, selecione o valor a ser alterado para 1 *Low Alarm (Alarme baixo)*, 2 *High Alarm (Alarme alto)*, 3 *Low Sat (Saturação baixa)*, 4 *High Sat (Saturação alta)*, ou 5 *Preset Alarms (Alarmes predefinidos)* e insira o valor novo, que deve estar dentro das diretrizes abaixo:

- O valor de alarme baixo deve estar entre 3,50 e 3,75 mA
- O valor de alarme alto deve estar entre 21,0 e 23,0 mA

O nível de saturação baixa deve estar entre o valor de alarme baixo mais 0,1 mA e 3,9 mA para o transmissor HART padrão. Para o transmissor certificado quanto à segurança, a configuração mais baixa da saturação é de 3,7 mA e a mais alta, 20,9 mA.

Exemplo: O valor de alarme baixo foi definido como 3,7 mA. Portanto, o nível de saturação baixa, S, deve ser $3,8 \leq S \leq 3,9$ mA.

O nível de saturação alto deve estar entre 20,5 e 20,9 mA.

Os alarmes predefinidos podem estar em conformidade com 1 *Rosemount* ou 2 *NAMUR*. Use o interruptor do modo de falha na parte dianteira do material eletrônico para definir se a saída acionará o alarme alto ou baixo em caso de falha.

3.9.3 Saída HART

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 8
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 8

O comando **HART Output (Saída HART)** permite que o usuário faça alterações no endereço multiponto, inicie o modo intermitente ou faça alterações nas opções de intermitência.

3.9.4 Opções de display LCD

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 6
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 6

O comando Opção do display LCD define as opções do medidor, incluindo unidades de engenharia e ponto decimal. Altere as configurações do display LCD para refletir os parâmetros de configuração necessários quando adicionar um display LCD ou reconfigurar o transmissor. Os transmissores sem mostradores LCD são fornecidos com a configuração do medidor definida como "Não usado."

3.10 Device information (Informações sobre o dispositivo)

Acesse as variáveis de informação do transmissor online por meio do comunicador de campo ou outro dispositivo de comunicação adequado. A lista a seguir contém as variáveis de informações do transmissor, que inclui identificadores do dispositivo, variáveis de configuração de fábrica e outras informações relevantes. São fornecidas a descrição de cada variável, o atalho do teclado correspondente e um resumo.

3.10.1 Tag (Tag)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 1, 1
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 1, 1

A variável Tag (Etiqueta) é a maneira mais fácil de identificar e distinguir transmissores em ambientes com vários transmissores. Use-a para identificar os transmissores eletronicamente de acordo com os requisitos da aplicação. A Tag definida é exibida automaticamente quando um comunicador baseado em HART estabelece contato com o transmissor na inicialização. A Tag pode ter até 8 caracteres e não afeta as leituras da variável primária do transmissor.

3.10.2 Tag longa

Tecla de atalho HART 5	Somente HART 7
Tecla de atalho HART 7	2, 2, 7, 1, 2

A tag longa é semelhante à tag. A diferença é que a tag longa pode ter até 32 caracteres, em vez dos 8 caracteres da tag tradicional.

3.10.3 Date (Data)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 1, 2
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 1, 3

O comando Date (Data) é uma variável definida pelo usuário que fornece um local onde salvar a data da última revisão das informações de configuração. Ele não afeta a operação do transmissor ou do comunicador de campo.

3.10.4 Descriptor (Descritor)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 1, 3
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 1, 4

A variável Descriptor (Descritor) fornece um rótulo eletrônico mais longo definido pelo usuário para ajudar a definir uma identificação mais específica do transmissor que a disponível na variável Etiqueta. O descritor pode ter até 16 caracteres e não afeta a operação do transmissor ou do comunicador de campo.

3.10.5 Message (Mensagem)

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 1, 4
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 1, 5

A variável Mensagem oferece o meio mais específico definido pelo usuário para identificar transmissores individuais em ambientes com vários transmissores. Ela permite inserir 32 caracteres de informações e é armazenada com os outros dados de configuração. A variável de mensagem não afeta a operação do transmissor ou do comunicador de campo.

3.11 Filtragem de medição

3.11.1 Filtro de 50/60 Hz

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 5, 1
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 5, 1

A variável do filtro de 50/60 Hz (também é chamado de filtro de tensão de linha ou filtro de alimentação CA) ajusta o filtro eletrônico do transmissor para rejeitar a frequência da alimentação CA no local. Podem ser escolhidos o modo de 60 Hz ou 50 Hz. O padrão de fábrica para esta configuração é de 60 Hz.

Nota

Em ambientes com ruído alto, recomenda-se ativar o modo normal.

3.11.2 Reinicialização master

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 6
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 6

O comando Master Reset (Reinicialização master) reinicializa os componentes eletrônicos sem a necessidade de se desligar a unidade. Este comando não devolve o transmissor à configuração de fábrica original.

3.11.3 Detecção do sensor intermitente

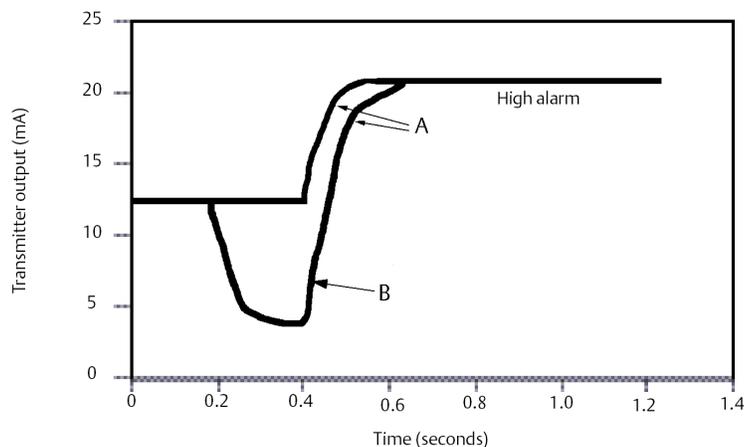
Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 5, 2
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 5, 2

As etapas abaixo indicam como LIGAR ou DESLIGAR o recurso de Detecção de sensor intermitente (também chamado de Filtro de transientes). Quando o transmissor está conectado a um comunicador de campo, use a sequência de teclas de atalho e selecione **ON (LIGAR)** (configuração normal) ou **OFF (DESLIGAR)**.

3.11.4 Limite intermitente

O valor limite pode ser alterado do valor padrão, que é de 0,2 por cento. DESLIGAR o recurso de Detecção Intermitente de Sensor ou deixá-lo LIGADO, elevando o valor do limite para além do valor predefinido, não afeta o intervalo para que o transmissor forneça o sinal de alarme adequado quando identifica uma situação real de sensor aberto. No entanto, o transmissor pode gerar rapidamente uma falsa leitura de saída de temperatura para até uma atualização em qualquer direção (consulte a [Figura 3-10](#)) até o valor do limite (100% dos limites do sensor se a detecção de sensor intermitente estiver DESLIGADA). A não ser que uma rápida taxa de resposta seja necessária, o ajuste sugerido do mecanismo de detecção de sensor intermitente é LIGADO com um limite de 0,2%.

Figura 3-9: Resposta de sensor aberto



- A. Respostas normais de sensor aberto
- B. Quando a Detecção de sensor intermitente estiver DESLIGADA, poderá ser gerada uma falsa saída de temperatura caso seja detectada uma condição de sensor aberto. Uma falsa saída de temperatura em qualquer direção até o valor de limite (100% dos limites do sensor, caso a Detecção de sensor intermitente esteja DESLIGADA) é possível quando uma condição de sensor aberto é detectada.

Detecção de sensor intermitente (recurso avançado)

O recurso Intermittent Sensor Detect (Detecção de sensor intermitente) oferece proteção contra leituras de temperatura do processo causadas por condições intermitente do sensor aberto (uma condição intermitente de sensor é uma condição de sensor aberto que dura menos que uma atualização). Por padrão, o transmissor é fornecido com a Detecção de sensor intermitente LIGADA e o valor de limite definido a 0,2% dos limites do sensor. A funcionalidade de detecção intermitente do sensor pode ser LIGADA ou DESLIGADA, e o valor do limite pode ser alterado para qualquer valor entre 0 e 100 por cento do limite do sensor através de um comunicador de campo.

Comportamento do transmissor com a detecção de sensor intermitente LIGADA

Quando o recurso de detecção de sensor intermitente está ON (Ativado), o transmissor pode eliminar o pulso de saída causado pelas condições intermitentes de sensor aberto. As alterações de temperatura do processo (ΔT) dentro do valor do limite são monitoradas normalmente pela saída do transmissor. Um ΔT maior do que o valor de limite ativa o algoritmo de sensor intermitente. As condições verdadeiras de sensor aberto acionam o alarme no transmissor.

O valor do limite do transmissor deve ser ajustado para um nível que permita as flutuações normais de temperatura do processo; se for muito alto, o algoritmo não conseguirá filtrar as condições intermitentes; se for muito baixo, o algoritmo será ativado desnecessariamente. O valor do limite padrão é de 0,2% dos limites do sensor.

Comportamento do transmissor com a detecção de sensor intermitente DESLIGADA

Quando o recurso de Detecção de sensor intermitente está OFF (Desativado), o transmissor monitora todas as alterações de temperatura de processo, mesmo se forem

de resultado de um sensor intermitente. (O transmissor se comporta como se o valor do limite estivesse definido como 100%.) A saída atrasa porque o algoritmo do sensor intermitente será eliminado.

3.11.5 Retenção de posição aberta do sensor

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 7, 4
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 7, 4

A opção Open Sensor Holdoff (Abrir retenção do sensor), na configuração normal, ativa o Rosemount 248 para tolerar fortes distúrbios da EMI sem produzir períodos de alarme curtos. Para isso, o software faz com que o transmissor realize uma verificação adicional do status do sensor aberto antes de ativar o alarme do transmissor. Se a verificação adicional mostrar que a condição de sensor aberto não é válida, o transmissor não entrará em alarme.

Para os usuários do transmissor que desejam uma detecção de sensor aberto mais imediata, a opção de Espera de sensor aberto pode ser alterada para uma configuração rápida. Nessa configuração, o transmissor registrará uma condição de sensor aberto sem verificação adicional da condição aberta.

3.12 Diagnóstico e serviço

As funções de diagnóstico e serviço relacionadas abaixo devem ser usadas principalmente após a instalação em campo. O recurso Teste do transmissor foi desenvolvido para verificar se o transmissor está funcionando corretamente e pode ser executado na bancada ou em campo. O recurso teste de laço foi desenvolvido para verificar a fiação correta do circuito e a saída do transmissor, e somente deve ser executado após a instalação do transmissor.

3.12.1 Loop test (Teste de circuito)

Teclas de atalho HART 5	3, 5, 1
Teclas de atalho HART 7	3, 5, 1

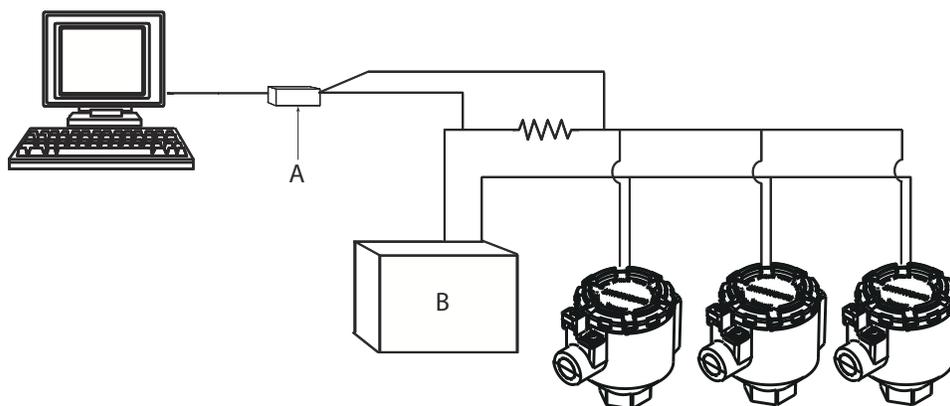
A variável Loop Test (Teste do circuito) verifica a saída do transmissor, a integridade do circuito e as operações dos gravadores ou de dispositivos semelhantes instalados no circuito.

3.13 Comunicação multiponto

Multiponto se refere à conexão de vários transmissores a uma única linha de transmissão de comunicações. A comunicação entre o host e os transmissores ocorre digitalmente, com a saída analógica dos transmissores desativada. Muitos transmissores Rosemount podem ser instalados em configuração multiponto. Com o protocolo de comunicações HART, até 15 transmissores podem ser conectados a um único par de fios trançados ou linhas de telefone alugadas.

A instalação multiponto requer a consideração sobre a taxa de atualização necessária de cada transmissor, a combinação de modelos de transmissores e o comprimento da linha de transmissão. A comunicação com transmissores pode ser executada com modems Bell 202 e um host implementando o protocolo HART. Cada transmissor é identificado por um único endereço (1–15) e responde aos comandos definidos no protocolo HART. Os comunicadores de campo e o AMS Device Manager podem testar, configurar e formatar um transmissor multiponto do mesmo modo que um transmissor em uma instalação ponto a ponto padrão.

Figura 3-10: Rede multiponto típica



- A. Transmissor Rosemount 248 HART
- B. Fonte de alimentação

Figura 3-10 mostra uma rede multiponto típica. Não utilize esta figura como um diagrama de instalação. Entre em contato com o suporte ao produto Emerson com requisitos específicos para aplicações multiponto. Observe que a configuração multiponto não é adequada para aplicações e instalações certificadas quanto à segurança.

Um comunicador HART pode testar, configurar e formatar um transmissor Rosemount 3144P em configuração multiponto da mesma maneira que em uma instalação ponto a ponto padrão.

Nota

O Rosemount 3144P é configurado com endereço 0 na fábrica, permitindo que ele funcione no modo de ponto a ponto com um sinal de saída de 4 a 20 mA. Para ativar a comunicação multiponto, o endereço do transmissor deve ser alterado para um número entre 1 e 15, que desativa a saída analógica de 4 a 20 mA, enviando-a para uma saída de 4 mA fixa. A corrente do modo de falha também é desativada. Ela também desativa o sinal de alarme do modo de falha, que é controlado pela posição ascendente/descendente do interruptor/ponte de conexão. Os sinais de falha nos transmissores multiponto são transmitidos por meio de mensagens HART.

3.14 Uso com HART Tri-Loop

Para preparar o transmissor Rosemount 3144P com a opção de sensor duplo para uso com um Rosemount 333 HART Tri-Loop, o transmissor deve ser configurado para o modo intermitente e a ordem de saída da variável do processo deve ser definida. No modo de rajada, o transmissor fornece informações digitais relativas às quatro variáveis de processo para o HART Tri-Loop. O HART Tri-Loop segmenta o sinal em circuitos separados de 4 a 20 mA para até três das opções a seguir:

- Variável primária (PV)
- Variável secundária (SV)
- Variável terciária (TV)
- Variável quaternária (QV)

Usando o transmissor Rosemount 3144P com a opção de sensor duplo em conjunto com o HART Tri-Loop, considere a configuração dos recursos das temperaturas diferencial, média e primeira boa, alerta de derivação do sensor e Hot Backup (se aplicável).

Nota

Os procedimentos devem ser aplicados quando os sensores e transmissores estiverem conectados, alimentados e em pleno funcionamento. Além disso, o Comunicador de Campo deve estar conectado e em comunicação com o circuito de controle do transmissor.

3.14.1 Defina o transmissor para o modo intermitente

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 8, 4
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 8, 4

3.14.2 Definição da ordem de saída da variável de processo

Teclas de atalho HART 5	2, 2, 8, 5
Teclas de atalho HART 7	2, 2, 8, 5

Nota

Observe cuidadosamente a ordem de saída das variáveis do processo. O HART Tri-Loop deve ser configurado para ler as variáveis na mesma ordem.

Considerações especiais

Para iniciar a operação entre um transmissor com opção de sensor duplo e o HART Tri-Loop, leve em conta a configuração tanto das temperaturas diferencial, média e da primeira válida, alerta de derivação do sensor e os recursos de Hot Backup (se aplicável).

Medição da temperatura diferencial

Para ativar a funcionalidade de medição de temperatura diferencial de um sensor duplo operando em conjunto com o HART Tri-Loop, ajuste os pontos finais de alcance do canal correspondente no HART Tri-Loop para incluir o zero. Por exemplo, se a variável secundária deve relatar a temperatura diferencial, configure o transmissor para tal (consulte [Definição da ordem de saída da variável de processo](#)) e ajuste o canal correspondente no HART Tri-Loop para que um ponto final do alcance seja negativo e o outro, positivo.

Hot Backup (Backup a quente)

Para ativar o recurso de Hot Backup em um transmissor com opção de sensor duplo operando em conjunto com o HART Tri-Loop, certifique-se de que as unidades de saída dos sensores sejam as mesmas que as unidades do HART Tri-Loop. Utilize qualquer combinação de termorresistências ou termopares, contanto que as unidades de ambos coincidam com as do HART Tri-Loop.

3.14.3 Utilizando o Tri-Loop para detectar alertas de derivação do sensor

Sempre que um sensor apresenta defeito, o transmissor de sensor duplo assinala um sinal de falha (via HART). Se uma advertência analógica for necessária, o Tri-Loop HART pode ser configurado para emitir um sinal analógico que o sistema de controle interpretará como falha de sensor.

Use o seguinte procedimento para ajustar o Tri-Loop HART para enviar alertas de falha de sensor.

Procedimento

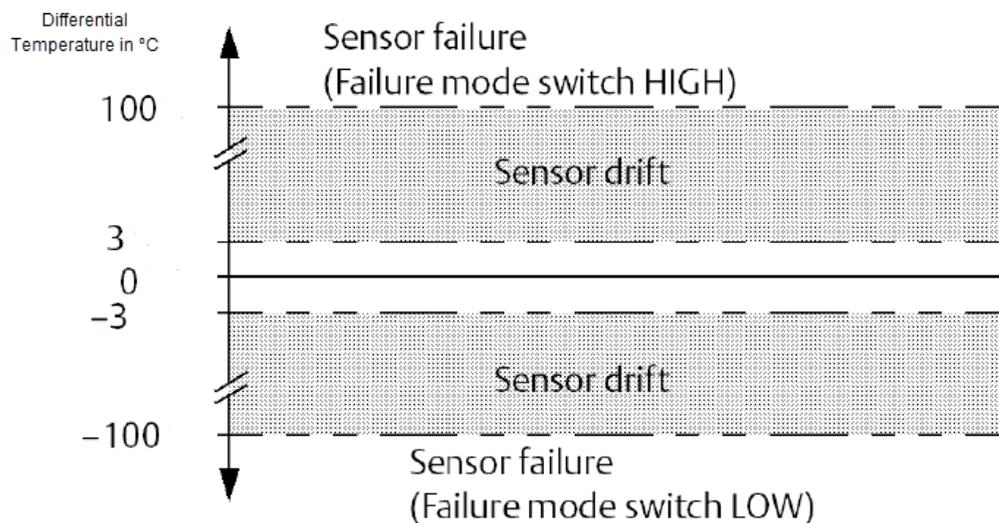
1. Configure o mapa das variáveis do Rosemount 3144P com sensor duplo, conforme indicado:

Variável	Mapeamento
PV	Sensor 1 ou média dos sensores
SV	Sensor 2
TV	Temperatura diferencial
QV	Conforme desejado

2. Configure o canal 1 do Tri-Loop HART como TV (temperatura diferencial). Se algum dos sensores falhar, a saída de temperatura diferencial será +9999 ou -9999 (saturação alta ou baixa), conforme a posição do Interruptor de Modo de Falha (consulte [Chave de alarme \(protocolo HART\)](#)).
3. Para o Canal 1, defina as unidades de temperatura correspondentes às unidades de temperatura diferencial utilizadas pelo transmissor.
4. Especifique uma faixa para a TV como de -100 a 100 °C. Se a faixa for grande, uma derivação de sensor de poucos graus representará apenas uma pequena porcentagem da faixa. Se o sensor 1 ou sensor 2 falhar, o valor de TV será de +9999 (saturação alta) ou -9999 (saturação baixa). Neste caso, o valor zero está no centro da faixa de TV. Se o ΔT zero for definido como o limite inferior da faixa (4 mA), o resultado pode saturar negativamente caso a medição do Sensor 2 exceda a do Sensor 1. Ao posicionar o zero no meio do intervalo, a saída tende a se manter por volta de 12 mA, prevenindo a ocorrência do problema.

5. Ajuste o DCS de modo que o valor de $TV < -100\text{ °C}$ or $TV > 100\text{ °C}$ denote uma falha do sensor e, por exemplo, um valor de $TV \leq -3\text{ °C}$ or $TV \geq 3\text{ °C}$ represente um aviso de deslocamento. Consulte [Figura 3-11](#).

Figura 3-11: Monitoramento de Derivação do sensor e Falha do sensor através da Temperatura Diferencial



3.14.4 Diagnóstico avançados

Degradação do termopar

Descrição do problema: Os termopares podem falhar inesperadamente, causando perda de produção e aumento custos de manutenção quando um serviço não planejado é executado.

Nossa solução: O diagnóstico de degradação do termopar age como um medidor da integridade geral do termopar, sendo um indicador de qualquer alteração importante do status do termopar ou do circuito de termopares. O transmissor monitora o aumento de resistência do circuito do termopar para identificar condições de desvio ou mudanças na condição dos fios. O termopar degradado pode ser causado por afinamento do fio, quebra do sensor, entrada de umidade ou corrosão e pode ser uma indicação de derradeira falha do sensor.

Como funciona: O diagnóstico de degradação de termopares mede a quantidade de resistência em um caminho do sensor do termopar. Idealmente, um termopar teria resistência zero, mas na prática há alguma resistência especialmente em fios de termopar longos. Como o degradação do circuito do sensor (incluindo degradação do sensor e degradação de fios ou junções), a resistência do circuito aumenta. Primeiro, o transmissor é configurado para uma linha de base pelo usuário. Então, pelo menos uma vez por segundo, o diagnóstico de degradação monitora a resistência no circuito enviando um pulso de corrente (em microamperes) no loop, medindo a tensão induzida e calculando a resistência efetiva. Se a resistência aumentar, será detectado no diagnóstico quando a resistência exceder o limite definido pelo usuário para o qual um alerta digital será emitido. Essa funcionalidade não se destina a ser uma medida precisa do status do termopar,

mas sim um indicador geral da saúde do termopar e do circuito do termopar, fornecendo tendências ao longo do tempo. O diagnóstico de degradação de termopares não detecta condições de termopares em curto prazo.

**Levan-
do em
consi-
dera-
ção:** “O diagnóstico de degradação de termopar monitora a integridade do circuito de termopar”

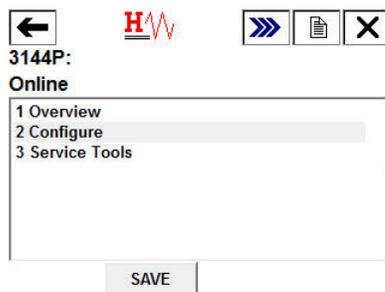
**Aplica-
ções-al-
vo:** Loops de controle, loops de segurança, “termopares com problema”

3.15 Configurar degradação do termopar na configuração guiada

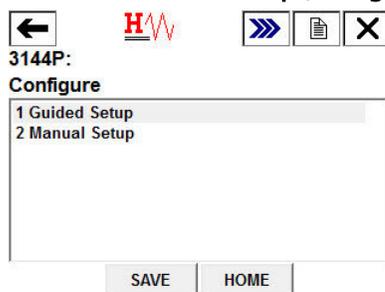
3.15.1 Habilitar degradação do termopar na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-7-1

Procedimento

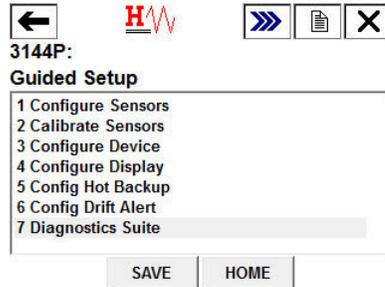
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



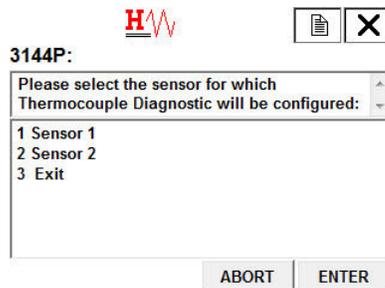
3. Selecione **7 Diagnostics Suite (Pacote de diagnóstico)**.



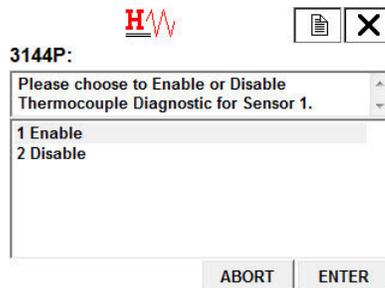
4. Selecione **1 Config TC Diagnostic (Configuração de diagnóstico de TC)**.



5. Selecione o sensor para o qual o diagnóstico de termopares será configurado. Selecione **1 Sensor 1** ou **2 Sensor 2** e selecione **ENTER (INSERIR)**.



6. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para permitir o diagnóstico de termopares e selecione **ENTER (INSERIR)**.



7. Decida se você gostaria de alterar o nível do gatilho ou o sensor que você está configurando. Se sim, selecione **1 Yes (Sim)**. Caso contrário, selecione **2 No. Return to Main Screen (Não. Voltar para a tela principal)**.

3144P:

Would you like to change the Trigger Level of Sensor 1?

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

8. Se **YES (SIM)**: Selecione um nível de gatilho para o sensor que você está configurando e selecione **ENTER (INSERIR)**. Escolha entre *fixed 5K Ohms (5K Ohms corrigido)*, *Baseline x 2 (Linha de base x 2)*, *Baseline x 3 (Linha de base x 3)* e *Baseline x 4 (Linha de base x 4)*.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Revise o resumo fornecido no comunicador e selecione **OK** quando satisfeito ou **ABORT (ABORTAR)** para sair.

3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

10. Decida se deseja redefinir a resistência basal do termopar que está configurando. Se sim, selecione **1 Yes (Sim)**. Caso contrário, selecione **2 No (Não). Return to Main Screen (Retorne à tela principal)**.

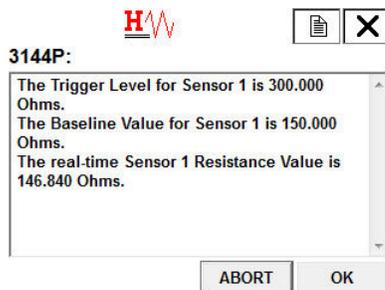
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

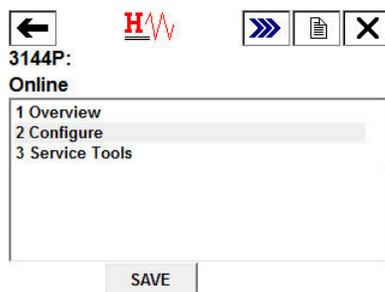
11. Se **YES (SIM)**: Revise o resumo fornecido no comunicador e selecione **OK** quando satisfeito ou **ABORT (ABORTAR)** para sair.



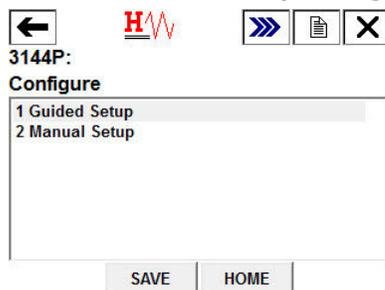
3.15.2 Desabilitar degradação do termopar na configuração guiada: Teclas de atalho 2-1-7-1

Procedimento

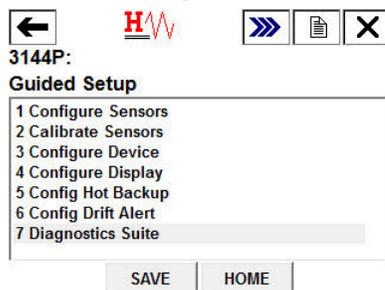
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



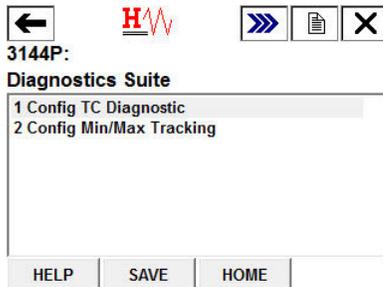
2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



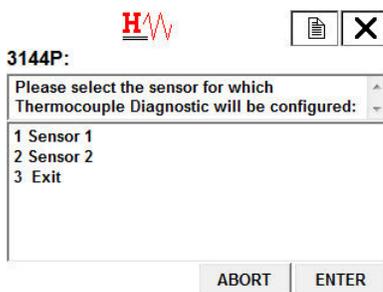
3. Selecione **7 Diagnostics Suite (Pacote de diagnóstico)**.



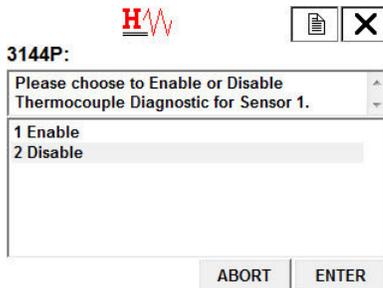
4. Selecione **1 Config TC Diagnostics (Configuração de diagnóstico de TC)**.



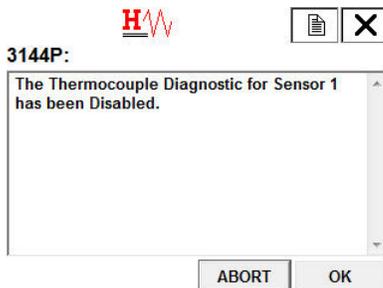
5. Selecione o sensor para o qual o diagnóstico do termopar será desativado. Selecione **1 Sensor 1** ou **2 Sensor 2** e selecione **ENTER (INSERIR)**.



6. Selecione **2 Disable (Desabilitar)** para desativar o diagnóstico de termopares e selecione **ENTER (INSERIR)**.



7. A degradação do termopar foi desativada para o sensor selecionado. Selecione **OK**.

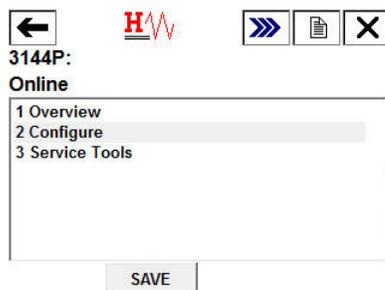


3.16 Configurar degradação do termopar na configuração manual

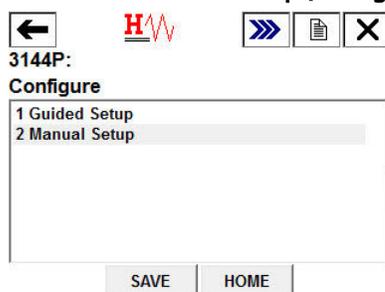
3.16.1 Habilitar degradação do termopar na configuração manual: Teclas rápidas 2-2-4-3-4

Procedimento

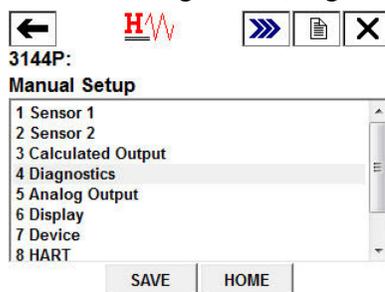
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



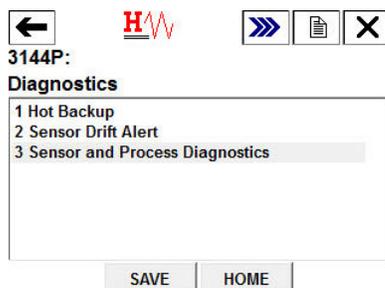
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



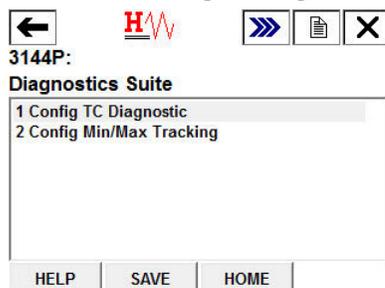
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



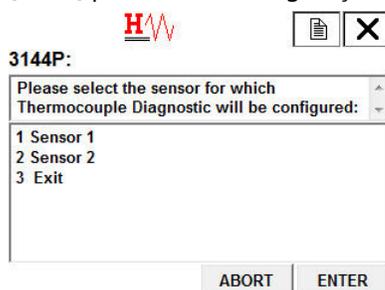
4. Selecione **3 Sensor and Process Diagnostics (Diagnóstico do sensor e do processo)**.



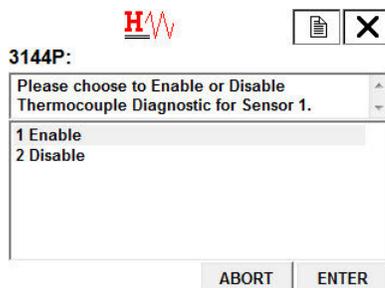
5. Selecione **4 Config TC Diagnostic (Configuração de diagnóstico de TC)**.



6. Selecione o sensor para o qual o diagnóstico de termopares será configurado. Selecione **1 Sensor 1** ou **2 Sensor 2** e selecione **ENTER (INSERIR)**. Selecione **3 Exit (Saída)** para sair da configuração.



7. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para permitir o diagnóstico de termopares e selecione **ENTER (INSERIR)**.



8. Decida se você gostaria de alterar o nível do gatilho ou o sensor que você está configurando. Se sim, escolha **1 Yes (Sim)**. Caso contrário, selecione **2 No (Não)**. **Return to Main Screen (Retorne à tela principal)**.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Se **YES (SIM)**: Selecione um nível de gatilho para o sensor que você está configurando e selecione **ENTER (INSERIR)**. Selecione entre *fixed 5K Ohms (5K Ohms corrigido)*, *Baseline x 2 (Linha de base x 2)*, *Baseline x 3 (Linha de base 3)* e *Baseline x 4 (Linha de base x 4)*.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

10. Revise o resumo fornecido no comunicador e selecione **OK** quando satisfeito ou **ABORT (ABORTAR)** para sair.

3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

11. Decida se deseja redefinir a resistência basal do termopar que está configurando. Se sim, selecione **1 Yes (Sim)**. Caso contrário, selecione **2 No (Não)**. **Return to Main Screen (Retorne à tela principal)**.

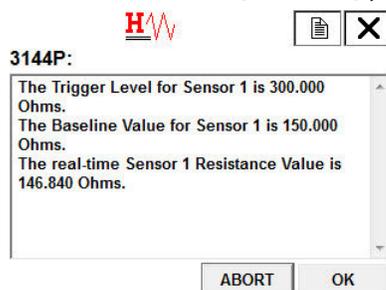
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

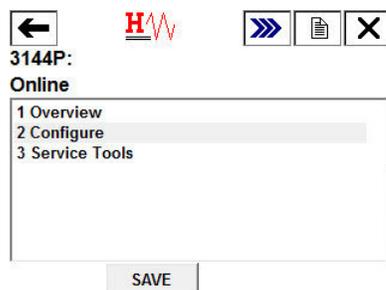
12. Se **YES (SIM)**: Revise o resumo fornecido no comunicador e selecione **OK** quando satisfeito ou **ABORT (ABORTAR)** para sair.



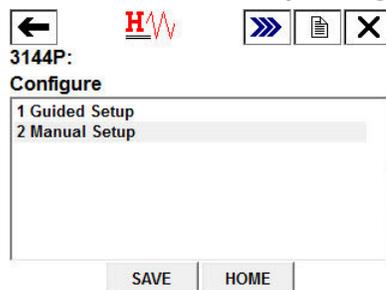
3.16.2 Desabilitar degradação do termopar na configuração manual Teclas rápidas 2-2-4-3-4

Procedimento

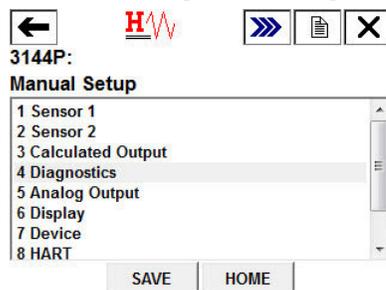
1. Na tela Home (Início), selecione **2 Configure (Configurar)**.



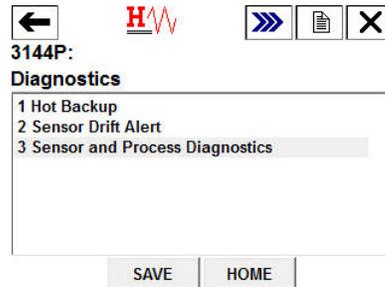
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



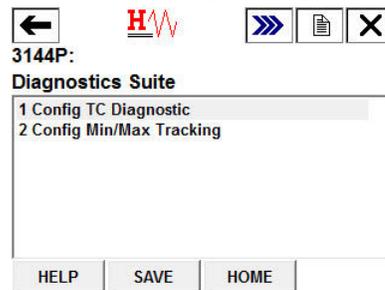
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



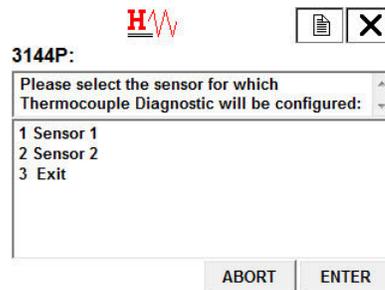
4. Selecione **3 Sensor and Process Diagnostics (Diagnóstico do sensor e do processo)**.



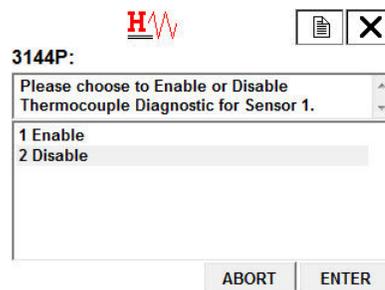
5. Selecione **4 Config TC Diagnostic (Configuração de diagnóstico de TC)**.



6. Selecione o sensor para o qual o diagnóstico do termopar será desativado.
Selecione **1 Sensor 1** ou **2 Sensor 2** e selecione **ENTER (INSERIR)**.



7. Selecione **2 Disable (Desabilitar)** para desativar o diagnóstico de termopares e selecione **ENTER (INSERIR)**.



8. A degradação do termopar foi desativada para o sensor selecionado. Selecione **OK**.

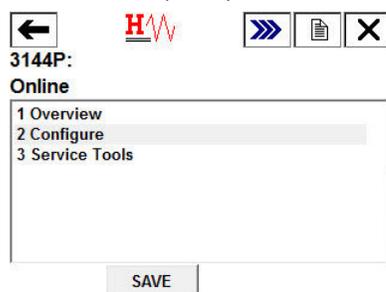


3.17 Alertas ativos de degradação de termopares

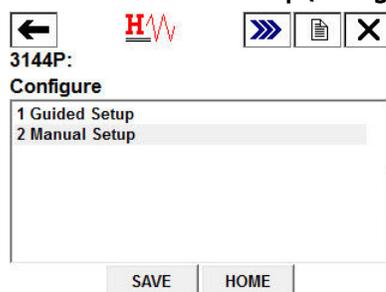
3.17.1 Verificar se a degradação do termopar está ativada: Teclas de atalho 2-2-4

Procedimento

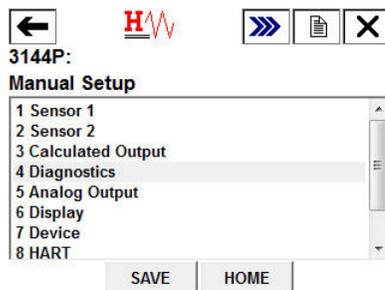
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



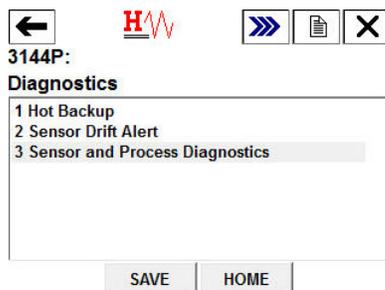
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



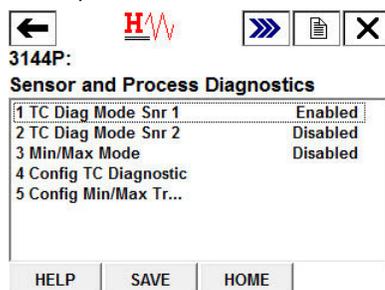
3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **3 Sensor and Process Diagnostics (Diagnóstico do sensor e do processo)**.



5. **1 TC Diag Mode Snr 1** mostrará Enabled (Habilitado) se o diagnóstico do termopar estiver habilitado para o sensor 1 e **Disabled (Desabilitado)** se o diagnóstico do termopar estiver desabilitado.

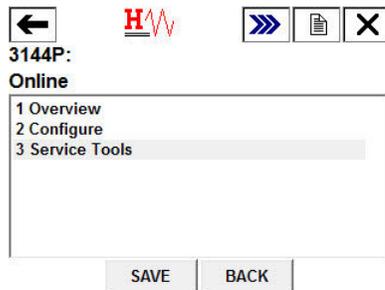


- 2 TC Diag Mode Snr 2** mostrará Enabled (Habilitado) se o diagnóstico do termopar está habilitado para o sensor 2 e **Disabled (Desabilitado)** se o diagnóstico do termopar está desabilitado.

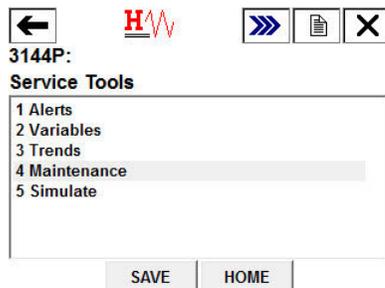
3.17.2 Revisar a configuração do diagnóstico de termopares: Teclas de atalho 2-2-4

Procedimento

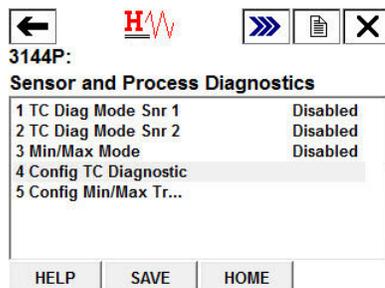
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **3 Service Tools (Ferramentas de Serviço)**.



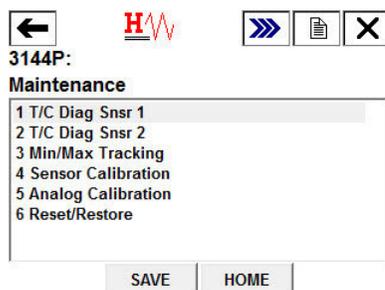
2. Selecione **4 Maintenance (Manutenção)**.



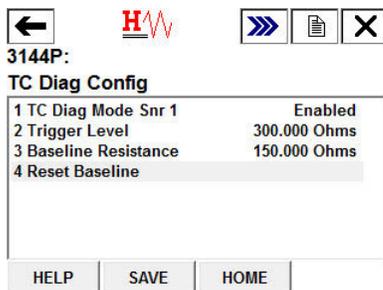
3. Selecione **1 T/C Diag Snsr 1** ou **2 T/C Diag Snsr 2** dependendo de qual sensor você deseja.



4. Selecione **3 TC Diag Config** para visualizar a configuração informações do seu sensor.



- Para redefinir o valor da linha de base: Se quiser redefinir o valor da linha de base do seu sensor, selecione **4 Reset Baseline (Redefinir linha de base)** e selecione **OK**.



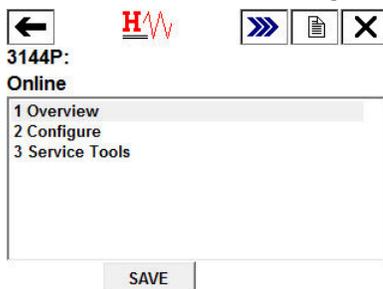
3.17.3 Visualização de alertas de diagnóstico de termopares: Teclas de atalho 1-1-2

Quando o diagnóstico de degradação do termopar detecta um sensor degradado, o display LCD exibirá uma mensagem: ALARM SNSR, ALARM FAIL, ALARM AO.

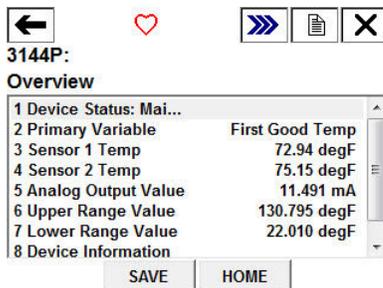


Procedimento

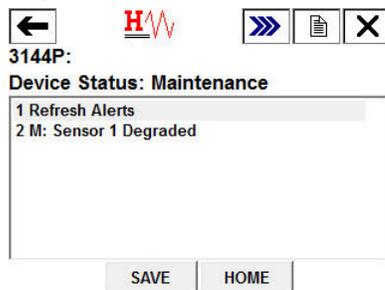
- Selecione **1 Overview (Visão geral)**.



- Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo): Maintenance (Manutenção)**.



- Se o sensor 1 estiver degradado, selecione **2 M: Sensor 1 Degraded (Sensor 1 degradado)**.

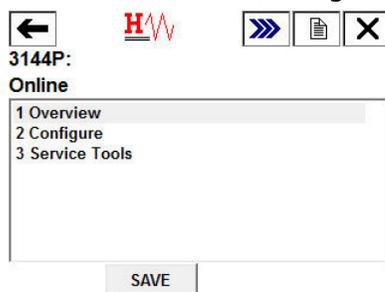


- Se o sensor 2 estiver degradado, selecione **2 M: Sensor 2 Degraded (Sensor 2 degradado)**.

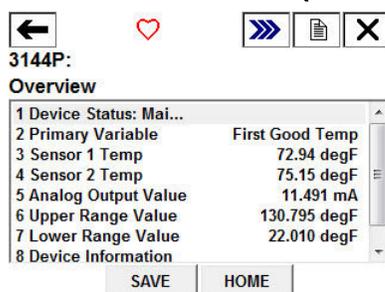
3.17.4 Redefinir alertas de degradação de termopares: Teclas de atalho 1-1-1

Procedimento

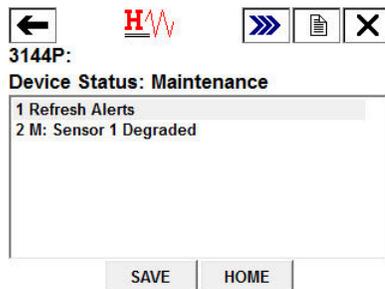
- Selecione **1 Overview (Visão geral)**.



- Selecione **1 Device Status (Status do dispositivo): Maintenance (Manutenção)**.



3. Selecione **1 Refresh Alerts (Alertas de atualização)**.



3.18 Diagnóstico de rastreamento mínimo e máximo

Controle de temperatura mínima e máxima (controle mín./máx.) no momento de registros ativados das temperaturas mínima e máxima com registros de data e hora nos transmissores de temperatura Rosemount 3144P. Este recurso registra valores para temperatura do Sensor 1, Sensor 2, diferencial e terminal (corpo). O controle mín./máx. somente registra as temperaturas máxima e mínima obtidas desde a última redefinição e não é uma função de registro.

Para monitorar as temperaturas máxima e mínima, é necessário ativar o Registro de Mínimas/Máximas usando um Comunicador de Campo, AMS Device Manager, ou outro comunicador. Com a ativação, esta funcionalidade permite o reinício das informações a qualquer momento, podendo todas as variáveis serem reiniciadas simultaneamente. Além disso, é possível reiniciar individualmente os valores mínimos e máximos de cada um dos parâmetros. Uma vez que um determinado campo tenha sido reiniciado, os valores anteriores são substituídos.

Equipamento: 3144PD1A2NAM5U1DA1, T/C Tipo K

Descrição do problema: Às vezes, pode ser difícil resolver problemas de qualidade ou comprovar a conformidade. Se o histórico da sua fábrica não capta dados históricos de todos os pontos de temperatura, um processo extremo ou flutuações de temperatura ambiente não podem ser controlados.

Nossa solução: Ao utilizar o rastreamento mín./máx., é possível assegurar a um registro fácil e acessível de todas as temperaturas extremas importantes. Comprovar a conformidade e solucionar problemas de qualidade tornam-se muito mais simples.

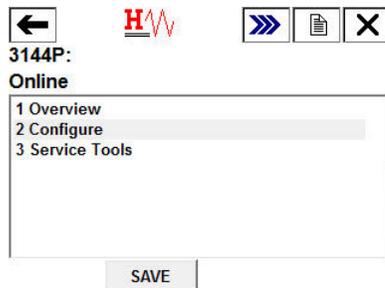
Levando em consideração: "Use o rastreamento mín./máx. para verificar a temperatura da instalação ou para resolver problemas de qualidade."

3.18.1 Configurar rastreamento mín./máx. na configuração guiada

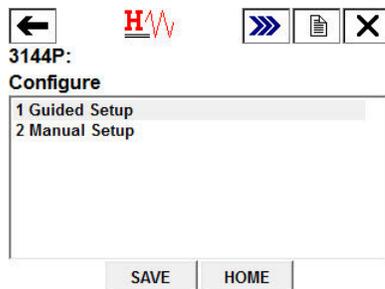
Habilitar rastreamento mín./máx. na configuração guiada Teclas de atalho 2-1-7-2

Procedimento

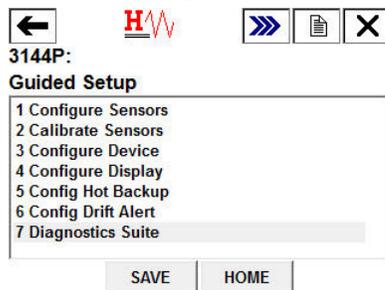
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



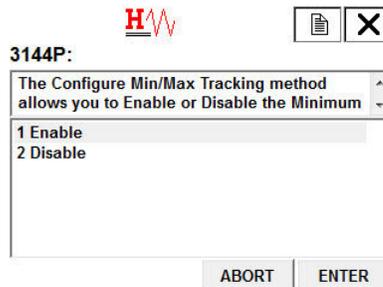
3. Selecione **7 Diagnostics Suite (Pacote de diagnóstico)**.



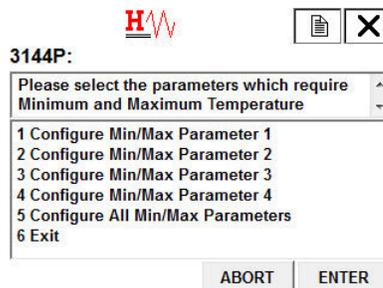
4. Selecione **2 Config Min/Max Tracking (Configuração de rastreamento mín./máx.)**.



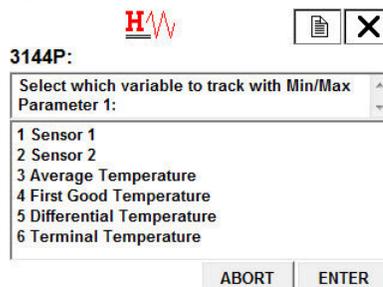
5. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para habilitar o recurso de rastreamento mín./máx. e selecione **ENTER (INSERIR)**.



6. Selecione quais parâmetros você gostaria de rastrear as temperaturas mínima e máxima. Selecione entre *Parameter 1 (Parâmetro 1)*, *Parameter 2 (Parâmetro 2)*, *Parameter 3 (Parâmetro 3)*, *Parameter 4 (Parâmetro 4)* ou *all Parameters (Todos os parâmetros)*.



7. Selecione qual variável rastrear com o parâmetro selecionado. Selecione entre *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Temperatura média*, *Primeira temperatura boa*, *Temperatura diferencial* e *Temperatura do terminal*. Selecione **ENTER (INSERIR)**.



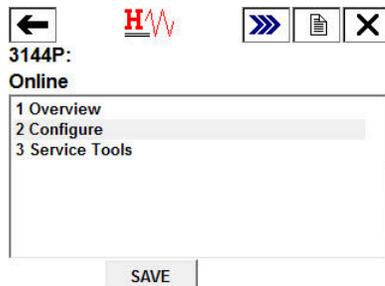
8. Repita a Etapa 6-7 até que todos os parâmetros desejados tenham sido atribuídos a uma variável para rastreamento. Selecione **6 Exit (Sair)** quando terminar.

3.18.2 Configurar rastreamento mín./máx. na configuração manual

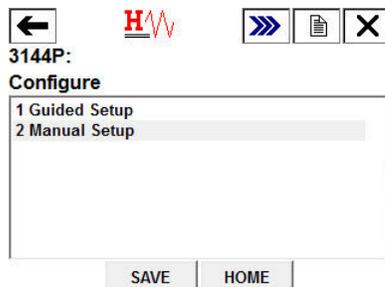
Habilitar rastreamento mín./máx. na configuração manual Teclas de atalho 2-2-4-3-5

Procedimento

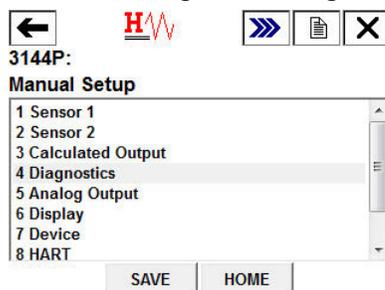
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



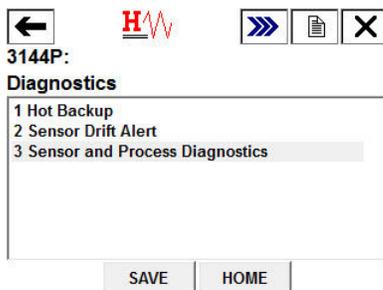
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



3. Selecione **4 Diagnostics (Diagnósticos)**.



4. Selecione **3 Sensor and Process Diagnostics (Diagnóstico do sensor e do processo)**.



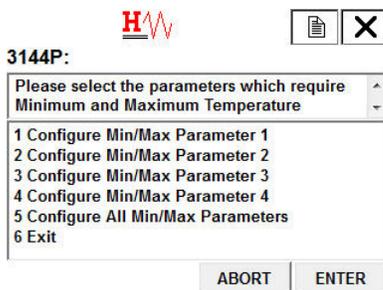
5. Selecione **5 Config Min/Max Tracking (Configuração de rastreamento mín./máx.)**.



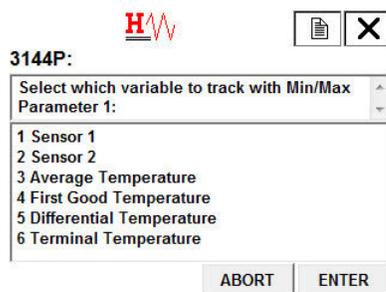
6. Selecione **1 Enable (Habilitar)** para habilitar o recurso de rastreamento mín./máx. e selecione **ENTER (INSERIR)**.



7. Selecione quais parâmetros você gostaria de rastrear as temperaturas mínima e máxima. Escolha entre *Parameter 1 (Parâmetro 1)*, *Parameter 2 (Parâmetro 2)*, *Parameter 3 (Parâmetro 3)*, *Parameter 4 (Parâmetro 4)* ou *all Parameters (Todos os parâmetros)*.



8. Selecione qual variável rastrear com o parâmetro selecionado. Selecione entre *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Temperatura média*, *Primeira temperatura boa*, *Temperatura diferencial* e *Temperatura do terminal*. Selecione **ENTER (INSERIR)**.

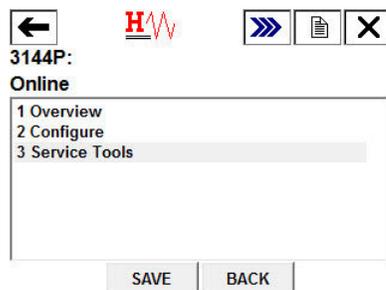


9. Repita a Etapa 7-8 até que todos os parâmetros desejados tenham sido atribuídos a uma variável para rastreamento. Selecione 6 Exit (Sair) quando terminar.

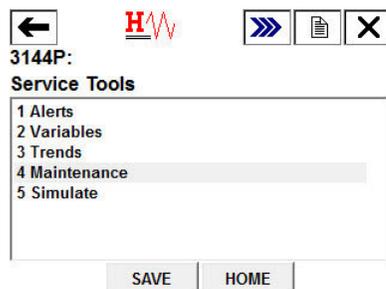
Localizar as temperaturas mínima e máxima e redefinir os valores: Teclas de atalho 3-4-3

Procedimento

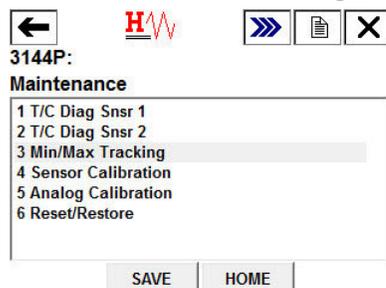
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **3 Service Tools (Ferramentas de serviço)**.



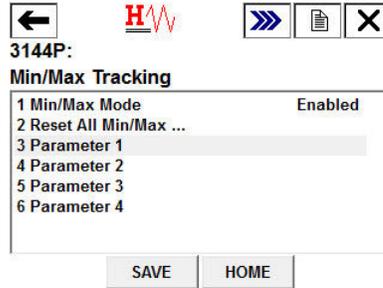
2. Selecione **4 Maintenance (Manutenção)**.



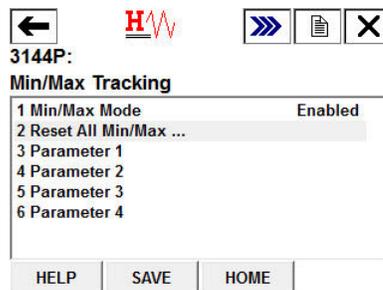
3. Selecione **3 Min/Max Tracking (Rastreamento mín./máx.)**.



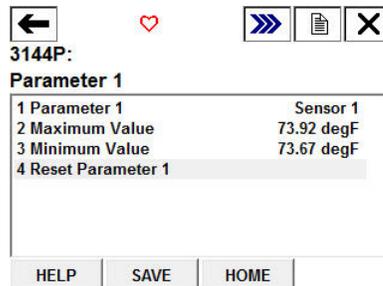
4. Para visualizar as temperaturas mínima e máxima registradas de um parâmetro, selecione o parâmetro que deseja visualizar.



5. Para redefinir todos os valores mínimos e máximos de temperatura registrados para todos os parâmetros, selecione **2 Reset All Min/Max (Redefinir todo mín./máx.)**.



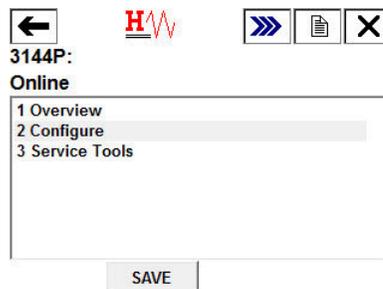
6. Para redefinir os valores mínimo e máximo de temperatura registrados para um único parâmetro, selecione o parâmetro que deseja redefinir e, em seguida, selecione **4 Reset Parameter X (Redefinir parâmetro X)**.



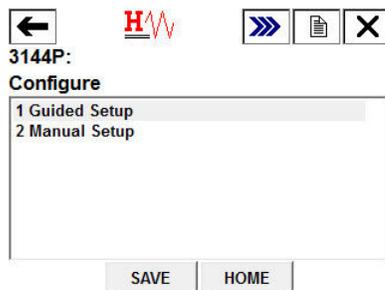
Desabilitar rastreamento mín./máx.

Procedimento

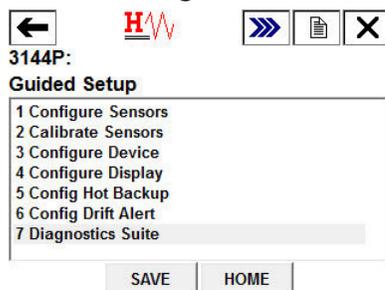
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



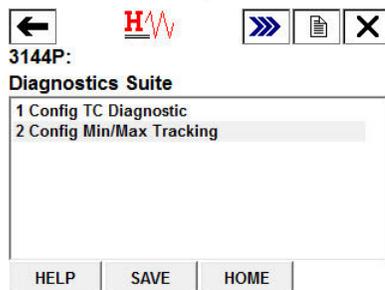
2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



3. Selecione **7 Diagnostics Suite (Pacote de diagnóstico)**.



4. Selecione **2 Config Min/Max Tracking (Configuração de rastreamento mín./máx.)**.



5. Selecione **2 Disable (Desabilitar)** para desabilitar o recurso de rastreamento mín./máx. e selecione **ENTER (INSERIR)**.



3.19 Calibração

A calibração do transmissor aumenta a precisão do sistema de medição. O usuário pode usar uma ou mais de uma série de funções de ajuste durante a calibração. Para entender as funções de ajuste, é necessário entender que os transmissores do protocolo HART funcionam de modo diferente dos transmissores analógicos. Uma diferença importante é o fato de que os transmissores inteligentes são caracterizados em fábrica; eles são

fornecidos com uma curva de sensor padrão armazenada no firmware do transmissor. Durante a operação, o transmissor usa essas informações para produzir uma saída de variável do processo dependente da entrada do sensor. As funções de ajuste permitem que o usuário faça ajustes na curva de caracterização inserida em fábrica por meio da alteração digital da interpretação da entrada do sensor pelo transmissor.

A calibração do transmissor Rosemount 3144P pode incluir:

- Ajuste de entrada do sensor: altera digitalmente a interpretação do sinal de entrada feita pelo transmissor
- Correspondência entre o transmissor e o sensor Gera uma curva personalizada especial para corresponder à curva específica do sensor, derivada das constantes de Callendar-VanDusen (CVD)
- Ajuste de saída: Calibra o transmissor de acordo com uma escala de referência de 4 a 20 mA
- Ajuste de saída com escala Calibra o transmissor para uma escala de referência definida pelo usuário

3.19.1 Frequência de calibração

A frequência de calibração pode variar muito dependendo da aplicação, dos requisitos de desempenho e das condições do processo. Use o procedimento a seguir para determinar a frequência de calibração de acordo com as necessidades da aplicação.

1. Determine o desempenho necessário.
2. Calcule o erro provável total.
 - a. Precisão digital = °C
 - b. Precisão D/A = (% de amplitude do transmissor) 3 (mudança de temperatura ambiente) °C
 - c. Efeitos da temperatura digital = (°C por alteração de 1,0 °C na temperatura ambiente) 3 (mudança de temperatura ambiente)
 - d. Efeitos D/A = (% de amplitude por 1,0 °C) x (mudança de temperatura ambiente) 3 (Faixa de temperatura do processo)
 - e. Precisão do sensor = °C

$$TPE = \sqrt{(\text{DigitalAccuracy})^2 + (D/A)^2 + (\text{DigitalTempEffects})^2 + (D/A\text{Effects})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

3. Calcule a estabilidade por mês.
 - (% por meses) 3 (faixa de temperatura do processo)
4. Calcule a frequência de calibração.
 - $$\text{CalFreq} = \frac{(\text{RequiredPerformance} - \text{TPE})}{\text{StabilityPerMonth}}$$

Exemplo para o Rosemount 3144P Pt 100 (a = 0,00385)

A temperatura de referência é 20 °F

A mudança de temperatura do processo é de 0 a 100 °C

A temperatura ambiente é de 30 °C

1. Desempenho necessário: ± 0,35 °C
2. TPE = 0,102 °C

- a. Precisão digital = 0,10 °C
 - b. Precisão D/A = (0,02%) 3 (30–20) °C = ±0,002 °C
 - c. Efeitos da temperatura digital = (0,0015 °C/°C) 3 (30–20) °C = 0,015 °C
 - d. Efeito D/A = (0,001%/°C) 3 (100 °C) x (30–20) °C = 00,01 °C
 - e. Precisão do sensor = ± 0,420 °C a 400 °C para um sensor RTD Classe A com constantes CVD
 - f. $TPE = \sqrt{(0.102)^2 + 0.0022^2 + 0.0152^2 + 0.012^2 + 0.4202^2} = 0.102 \text{ °C}$
3. Estabilidade por mês: (0,25%/60 meses) 3 (100 °C) = 0,00416 °C
 4. Frequência de calibração: $\frac{0.35 - 0.102}{0.00416} = 60 \text{ months (5 years)}$

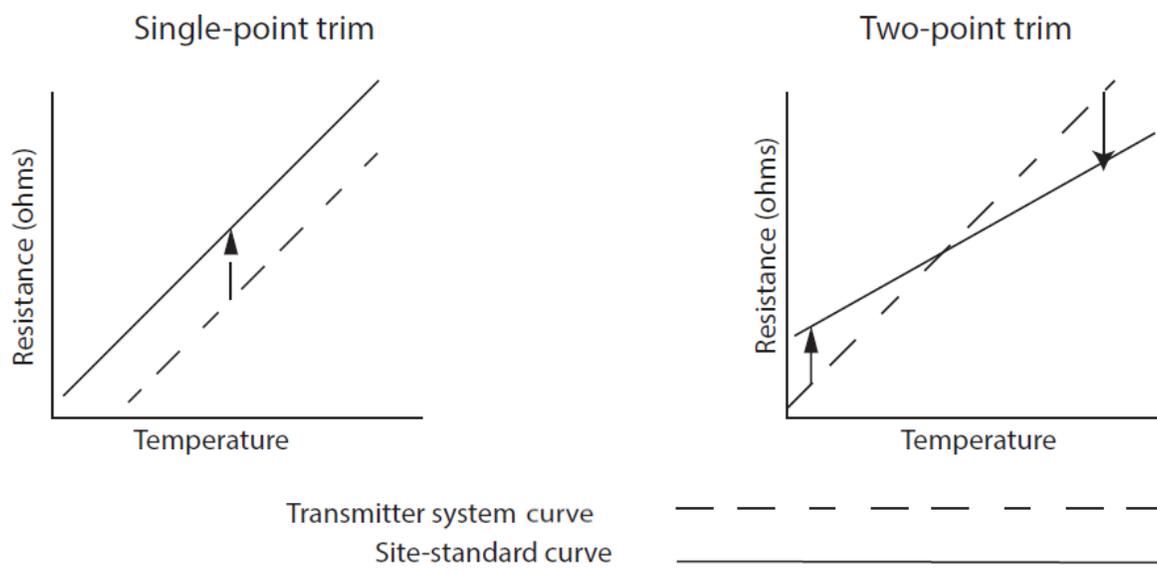
3.20 Ajuste do transmissor

As funções de ajuste não devem ser confundidas com as funções de reajuste de faixa. Embora o comando de reajuste de faixa conjugue uma entrada do sensor a uma saída de 4 a 20 mA, como na calibração convencional, ele não afeta a interpretação da entrada feita pelo transmissor.

Uma ou mais funções de ajuste podem ser usadas durante a calibração. As funções de ajuste são as seguintes:

- Ajuste de entrada do sensor
- Correspondência entre o transmissor e o sensor
- Ajuste de saída
- Ajuste de saída com escala

Figura 3-12: Ajuste



Aplicação: Desvio linear (solução de calibragem para um único ponto)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão entre os pontos do intervalo.
2. Insira a temperatura de imersão conhecida usando o comunicador de campo.

Aplicação: Correção de desvio linear e inclinação (solução de ajuste de dois pontos)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão no ponto inferior do intervalo.
2. Insira a temperatura de imersão conhecida usando o comunicador de campo.
3. Repita no ponto superior da faixa.

3.20.1 Ajuste de entrada do sensor

Teclas de atalho HART 5	3, 4, 4
Teclas de atalho HART 7	3, 4, 4

O comando Ajuste do sensor permite a alteração da interpretação do sinal de entrada feita pelo transmissor, como mostra a [Figura 3-12](#). O comando de ajuste do sensor ajusta, em unidades de engenharia (°F, °C, °R, K) ou brutas (W, mV), o sistema combinado do sensor e do transmissor de acordo com um padrão do local, usando uma fonte de temperatura conhecida. O ajuste do sensor é adequado para procedimentos de validação ou para aplicações que exigem o perfilamento conjunto do sensor e do transmissor.

Execute a calibragem do sensor quando o valor digital indicado pelo transmissor para o parâmetro principal divergir do padrão de calibração utilizado na instalação. A função de ajuste do sensor calibra o sensor ao transmissor em unidades de temperatura ou unidades brutas. A menos que a fonte de entrada padrão do local seja rastreável pelo National Institute of Standards and Technology (NIST), as funções de ajuste não manterão a rastreabilidade pelo NIST do seu sistema.

As funções de ajuste não devem ser confundidas com as funções de reajuste de faixa. Embora o comando de reajuste de faixa conjugue uma entrada do sensor a uma saída de 4 a 20 mA, como na calibração convencional, ele não afeta a interpretação da entrada feita pelo transmissor.

Nota

Uma advertência será exibida [Definição do circuito como manual](#).

3.20.2 Calibrador ativo e compensação de campo elétrico e magnético (EMF)

Teclas de atalho HART 5	3, 4, 4, 4
Teclas de atalho HART 7	3, 4, 4, 4

O transmissor opera com uma corrente sensorial pulsante para permitir a compensação de EMF e a detecção de condições de sensor aberto. Como alguns equipamentos de calibração necessitam de uma corrente sensorial constante para operar corretamente, deve-se utilizar o recurso Active Calibrator Mode (Modo Calibrador Ativo) quando um

Calibrador Ativo estiver conectado. Ativar este modo configura temporariamente o transmissor para fornecer uma corrente sensorial constante, a menos que duas entradas de sensor estejam configuradas. Desative este modo antes de reintegrar o transmissor ao processo, para que o transmissor retorne à corrente sensorial pulsante. O Active Calibrator Mode (Modo Calibrador Ativo) é volátil e será desativado automaticamente quando um reinício geral for realizado (por meio do protocolo HART) ou quando a energia for reiniciada.

A compensação de EMF permite que o transmissor forneça medições de sensor que não são afetadas por tensões indesejadas, tipicamente devidas a EMF térmicas nos equipamentos conectados ao transmissor ou por alguns tipos de equipamentos de calibração. Se o equipamento também necessitar de uma corrente sensorial constante, o transmissor deve ser ajustado para o modo Active Calibrator Mode (Modo Calibrador Ativo). No entanto, a corrente constante não permite que o transmissor faça a compensação de EMF e, como resultado, pode haver uma diferença nas leituras entre o Calibrador Ativo e o sensor real.

Se uma diferença de leitura for observada e for maior do que a especificação de precisão da planta permite, realize um ajuste do sensor com o modo Active Calibrator Mode (Modo Calibrador Ativo) desativado. Neste caso, deve-se usar um calibrador ativo capaz de tolerar a corrente sensorial pulsante ou os sensores reais devem ser conectados ao transmissor. Se um comunicador de campo ou AMS Device Manager perguntar se um calibrador ativo está sendo usado quando a rotina de ajuste do sensor for inserida, selecione Não para deixar o “Modo de calibrador ativo” desativado.

Nos circuitos de medição de temperatura usando termorresistores, pequenas tensões, chamadas EMFs, podem ser induzidas nos fios do sensor, aumentando a resistência efetiva e causando falsas leituras de temperatura. Por exemplo, uma leitura de 12 mV corresponde a um erro de 390 °F ou 60 W para um termorresistor PT100 385 RTD.

A compensação de EMF da Emerson detecta essas tensões externamente induzidas e elimina tensões errôneas dos cálculos executados pelos transmissores. As tensões externamente induzidas são provenientes de motores, dispositivos de calibração (calibrador de bloco seco) etc.

**Co-
mo
fun-
cio-
na:** Nosso transmissor fornece atualizações da medição do termorresistor a um ritmo de menos de um segundo por um único sensor. Essa atualização de medição consiste em uma série de verificações de medição menores. Uma parte dessas verificações de medição menores é uma verificação da tensão induzida por EMF, até 12 mV, no circuito do sensor. O transmissor foi projetado para compensar a tensão induzida até 12 mV e para fornecer um valor de temperatura corrigido. Além dos 12 mV, o transmissor notificará o usuário que há “EMF em excesso” e o alertará de possíveis imprecisões na medição de temperatura devido à tensão induzida excessiva no circuito do sensor do termorresistor. No caso de EMF em excesso no transmissor, é recomendável que o usuário identifique as fontes externas de interferência eletromagnética e isole-as da ligação de fios do transmissor e do sensor do termorresistor.

3.20.3 Correspondência entre o transmissor e o sensor

Teclas de atalho HART 5	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11
Teclas de atalho HART 7	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11

O transmissor aceita constantes de CVD a partir de uma escala de RTD calibrada e gera uma curva especial personalizada para se ajustar à performance específica de Resistência vs. Temperatura daquele sensor. A correspondência da curva específica do sensor com

o transmissor aumenta a precisão da medição da temperatura. Consulte a comparação abaixo:

Comparação da precisão do sistema a 150 °C usando um RTD PT 100 (a=0,00385) com uma amplitude de 0 a 200 °C			
RTD padrão		RTD conjugado	
Rosemount 3144P	±0,08 °C	Rosemount 3144P	±0,08 °C
RTD padrão	±1,05 °C	RTD conjugado	±0,18 °C
Sistema total ⁽¹⁾	±1,05 °C	Sistema total ⁽¹⁾	±0,21 °C

(1) Calculado com o método estatístico de raiz da soma dos quadrados (RSS).

Descrição do problema: Dependendo do processo a ser medido, uma certa quantidade de precisão do sensor pode ser necessária.

Nossa solução: Uma compensação mais precisa para inexatidões de RTD é fornecida pela correspondência do transmissor-sensor com a equação CVD do transmissor, programada em fábrica. Essa equação descreve a relação entre a resistência e a temperatura de termômetros de resistência de platina (RTDs). O processo de correspondência possibilita que o usuário insira as quatro constantes específicas de CVD do sensor no transmissor. O transmissor usa essas constantes específicas do sensor na solução da equação CVD para fazer a correspondência do transmissor com aquele sensor específico, obtendo assim uma exatidão excepcional.

Levando em consideração: "A correspondência entre transmissor e sensor personaliza as curvas do sensor para minimizar a imprecisão do sensor"

Nota

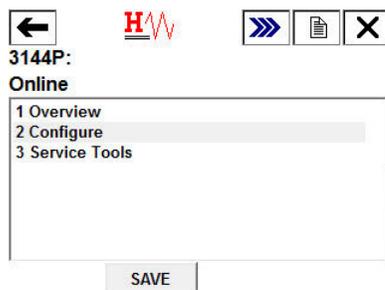
Para usar esse diagnóstico, o tipo do RTD deve ser definido como **Cal Van Dusen**.

Configurar correspondência do sensor do transmissor na configuração guiada

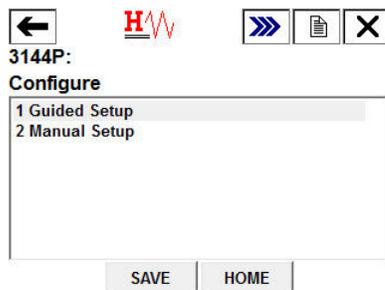
A configuração guiada o conduzirá através da configuração completa do sensor. Este documento irá guiá-lo através da seção de correspondência específica do sensor do transmissor.

Procedimento

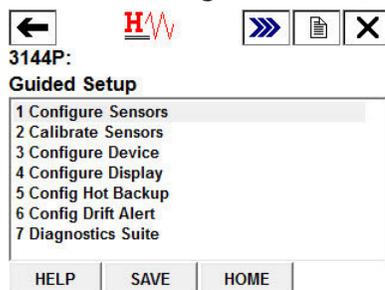
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



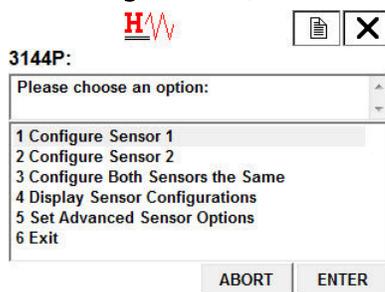
2. Selecione **1 Guided Setup (Configuração guiada)**.



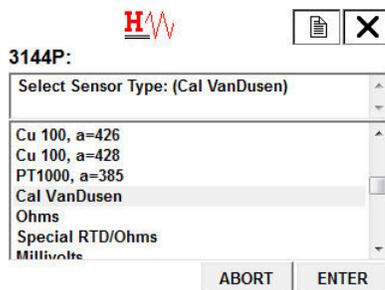
3. Selecione **1 Configure Sensors (Configurar sensores)**.



4. Quando solicitado, selecione **1 Configurar sensor 1 (Configurar sensor 1)**. Se você estiver usando RTDs duplos, você também pode selecionar **2 Configure Sensor 2 (Configurar sensor 2)** ou **3 Configure Both Sensors the same (Configurar ambos os sensores igualmente)**.



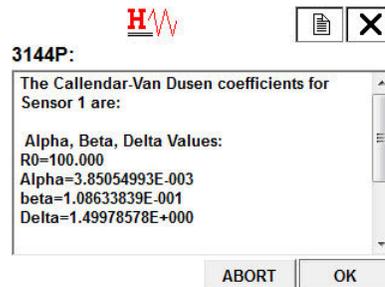
5. Quando solicitado, selecione o tipo de sensor. Deve ser **Cal VanDusen** para esta opção. Selecione **Enter (Inserir)**.



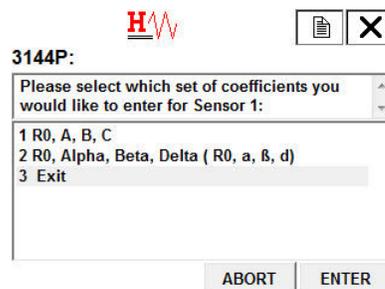
6. Isso redefinirá todos os valores mín./máx. que acompanham este sensor e quaisquer valores de rastreamento mín./máx. de diferencial, média ou primeira boa. Selecione **OK**.



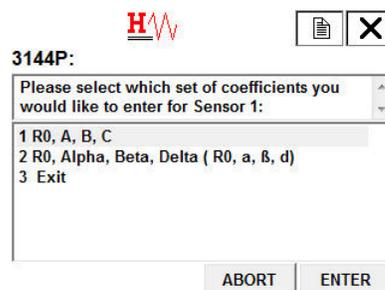
7. Agora serão exibidos os coeficientes CVD atuais para o sensor (Alfa, beta, Delta, R0, A, B, C). Selecione **OK**.



8. Selecione qual conjunto de coeficientes CVD você gostaria de inserir para esse sensor. Selecione entre 1 R0, A, B, CE 2 R0, Alfa, Beta, Delta.



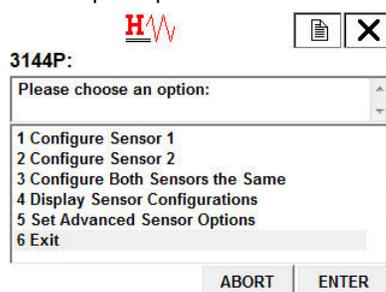
9. Quando solicitado, insira em cada constante e selecione **Enter (Inserir)**.



10. Depois de concluir, uma tela será exibida com um resumo de todos os valores de coeficiente necessários para a equação CVD. Revise essas informações e selecione **OK**.



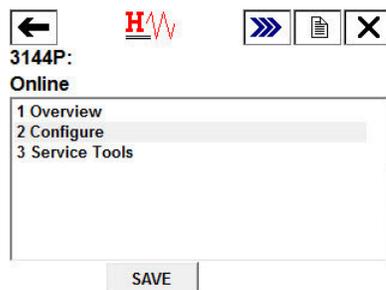
11. Conclua as etapas restantes da configuração do sensor de acordo com o comunicador. Quando você estiver satisfeito com sua seleção, selecione **6 Exit (Sair)** na tela principal ou selecione **Abort (Abortar)**.



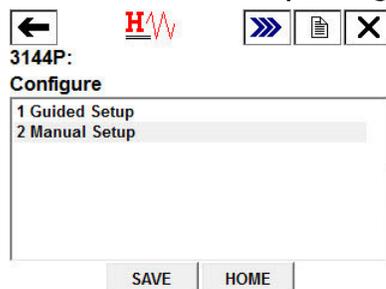
Configurar a correspondência do sensor do transmissor na configuração manual

Procedimento

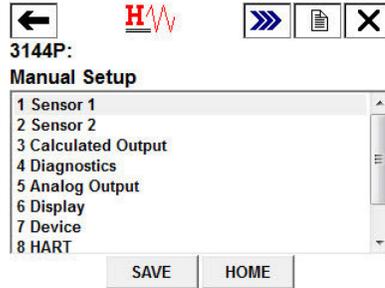
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



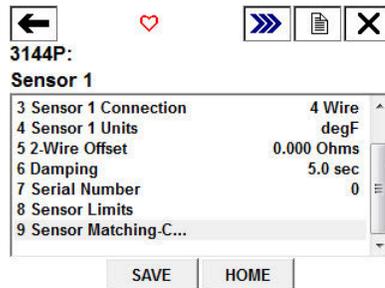
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



3. Selecione o sensor que deseja configurar.



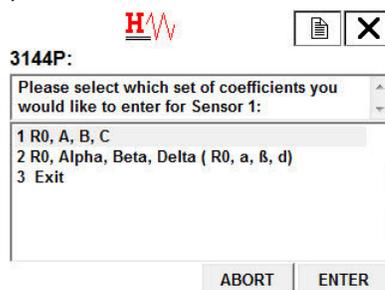
4. Selecione **9 Sensor Matching-CVD (Correspondência do sensor-CVD)**.



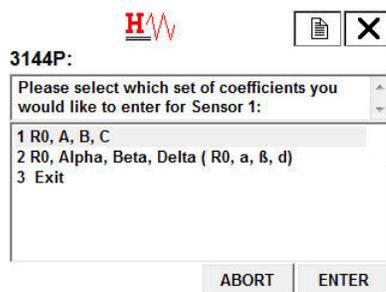
5. A tela exibirá um resumo dos coeficientes R0, A, B e C. Selecione **5 Set CVD Coefficients (Conjunto de coeficientes CVD)** para definir esses coeficientes.



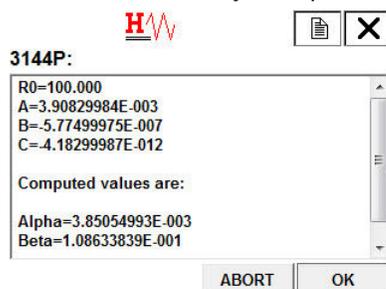
6. Quando solicitado, selecione qual conjunto de coeficientes você gostaria de inserir para esse sensor. Selecione entre **1 R0, A, B, C** e **2 R0, Alfa, Beta, Delta (R0, a, B, d)**.



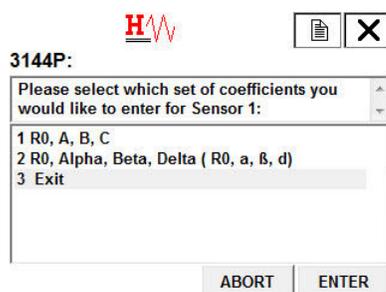
7. Quando solicitado, insira os valores desejados para cada coeficiente.



8. Quando você terminar de inserir esses coeficientes, outra tela de resumo aparecerá. Revise esta informação e, quando estiver satisfeito, selecione **OK**.



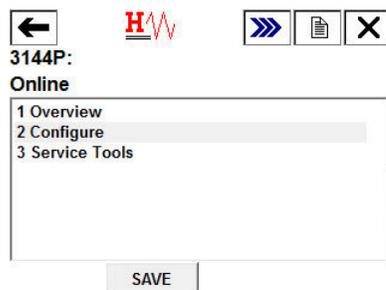
9. O método está completo; selecione **3 Exit (Sair)** para sair do método se você estiver satisfeito.



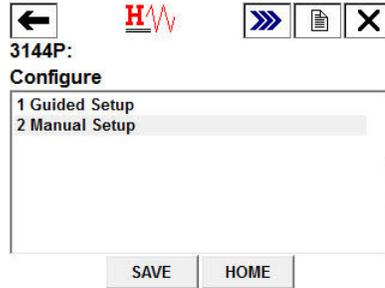
Visualizar os coeficientes CVD definidos

Procedimento

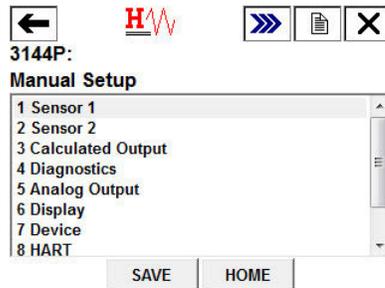
1. Na tela *Home (Início)*, selecione **2 Configure (Configurar)**.



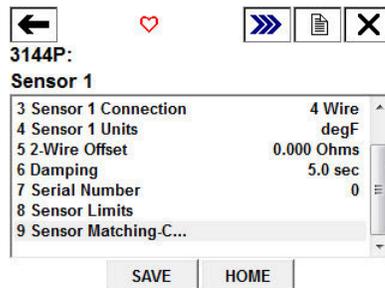
2. Selecione **2 Manual Setup (Configuração manual)**.



3. Selecione o sensor que deseja configurar.



4. Selecione **9 Sensor Matching-CVD (Correspondência do sensor-CVD)**.



5. A tela exibirá um resumo dos coeficientes R_0 , A, B e C. Selecione **6 View CVD α , β , δ** (Ver CVD α , β , δ) para vê-los.



As seguintes constantes de entrada, incluídas em pedidos especiais dos sensores de temperatura Rosemount, são necessárias:

R_0 = resistência no ponto de congelamento

Alfa = constante específica do sensor

Beta = constante específica do sensor

Delta = constante específica do sensor

Outro sensor poderá ter os valores "A, B ou C" como constantes.

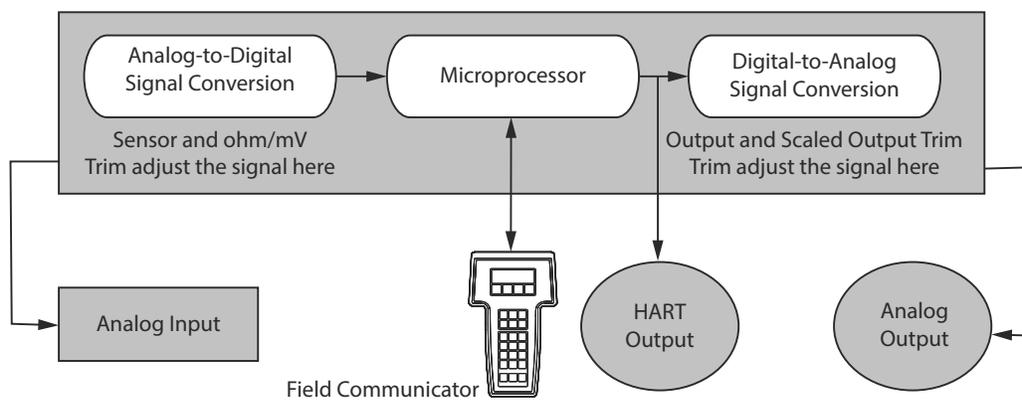
Nota

Quando a correspondência transmissor-sensor está desativada, o transmissor volta para a entrada de ajuste de fábrica. Certifique-se de que as unidades de engenharia do transmissor estejam padronizadas corretamente antes de colocar o transmissor em serviço.

3.21 Ajuste de saída ou ajuste de saída com escala

Realize um ajuste de saída D/A (ajuste de saída com escala) se o valor digital da variável primária corresponder aos padrões de fábrica, mas a saída analógica do transmissor não corresponder à leitura do dispositivo de saída (como o amperímetro). A função de ajuste de saída calibra a saída analógica do transmissor de acordo com uma escala de referência de 4 a 20 mA; a função de ajuste de saída com escala calibra de acordo com uma escala de referência selecionável pelo usuário. Para determinar a necessidade de um ajuste de saída ou ajuste de saída com escala, execute um teste de laço (consulte [Loop test \(Teste de circuito\)](#)).

Figura 3-13: Dinâmica da medição de temperatura



3.21.1 Ajuste de saída

Teclas de atalho HART 5	3, 4, 5, 1
Teclas de atalho HART 7	3, 4, 5, 1

O comando Ajuste D/A permite que o usuário altere a conversão do sinal de entrada do transmissor para uma saída de 4 a 20 mA (consulte a [Ajuste de saída ou ajuste de saída com escala](#)). Calibre o sinal de saída analógica em intervalos regulares para manter a precisão da medição. Para realizar um ajuste de digital para analógico, execute o seguinte procedimento com os atalhos do teclado tradicionais:

3.21.2 Ajuste de saída com escala

Teclas de atalho HART 5	3, 4, 5, 2
----------------------------	------------

Teclas de atalho HART 7	3, 4, 5, 2
----------------------------	------------

O comando Ajuste D/A com escala associa os pontos de 4 e 20 mA a uma escala de referência selecionável pelo usuário, diferente de 4 e 20 mA (por exemplo, de 2 a 10 volts). Para realizar um ajuste D/A com escala, conecte um medidor de referência preciso ao transmissor e ajuste o sinal de saída de acordo com a escala, conforme descrito no procedimento de ajuste de saída.

3.22 Resolução de problemas

3.22.1 Panorama geral

Se houver suspeita de mau funcionamento, mesmo não havendo mensagens de diagnóstico no display do comunicador de campo, siga os procedimentos descritos na [Tabela 3-2](#) para verificar se o hardware do transmissor e as conexões do processo estão funcionando corretamente. Para cada um dos quatro sintomas mais significativos, são oferecidas sugestões específicas para a resolução de problemas. Priorize sempre as causas mais prováveis e fáceis de verificar primeiro.

Informações avançadas para a solução de problemas para usar com comunicadores de campo estão disponíveis na [Tabela 3-3](#).

Tabela 3-2: Solução de problemas básicos HART/4 a 20 mA

Sintoma	Possível origem	Ação corretiva
O transmissor não estabelece comunicação com o Comunicador de Campo	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique o nível de revisão dos descritores do dispositivo transmissor (DDs) armazenados no seu comunicador. O comunicador deve relatar Dev v4, DD v1 (aprimorado); ou consulte Comunicador de campo para versões anteriores. Em caso de dúvidas, entre em contato com o Atendimento ao Cliente da Emerson para obter ajuda. Verifique se há uma resistência de pelo menos 250 ohms entre a fonte de alimentação e a conexão do comunicador de campo. Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Se um comunicador de campo está conectado e existe uma resistência de 250 ohms no circuito, o transmissor requer pelo menos 12,0 VCC nos terminais para operar (em toda a faixa de operação de 3,5 a 23,0 mA) e 12,5 VCC para comunicar-se digitalmente. Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos.
Sinal de saída elevado	Falha na entrada do sensor ou na conexão	<ul style="list-style-type: none"> Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do sensor. Verifique se existe um sensor com circuito aberto. Verifique se a variável do processo está fora da faixa.

Tabela 3-2: Solução de problemas básicos HART/4 a 20 mA (continuação)

Sintoma	Possível origem	Ação corretiva
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se existem terminais, pinos de interconexão ou receptáculos sujos ou com defeito.
	Fonte de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a voltagem de saída da fonte de energia nos terminais do transmissor. Ela deve estar entre 12,0 e 42,4 VCC (em toda a faixa de operação de 3,5 a 23,0 mA).
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do módulo. Conecte um comunicador de campo e verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor.
Saída irregular	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Ela deve estar entre 12,0 e 42,4 VCC nos terminais do transmissor (em toda a faixa de operação de 3,5 a 23,0 mA). Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos. Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do circuito para gerar sinais de 4 mA, 20 mA e valores selecionados pelo usuário.
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do módulo.
Saída baixa ou inexistente	Elemento do sensor	<ul style="list-style-type: none"> Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar a falha do sensor. Verifique se a variável do processo está fora da faixa.
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. Ela deve estar entre 12,0 e 42,4 VCC (em toda a faixa de operação de 3,5 a 23,0 mA). Verifique se existem aterramentos curtos ou múltiplos. Verifique se a polaridade do terminal do sinal é a correta. Verifique a impedância do circuito. Conecte o comunicador de campo e passe para o modo de teste do circuito. Verifique o isolamento do fio para detectar possíveis curtos ao terra.

Tabela 3-2: Solução de problemas básicos HART/4 a 20 mA (continuação)

Sintoma	Possível origem	Ação corretiva
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Conecte um comunicador de campo e verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor. Conecte um comunicador de campo e passe para o modo de teste do transmissor para isolar uma falha do módulo do material eletrônico.

Tabela 3-3: Descrições das advertências de erro do comunicador de campo - HART

Parâmetros de variável dentro do texto de uma mensagem são indicados com <parâmetro de variável>. A referência ao nome de uma outra mensagem é identificada por [outra mensagem].

Message (Mensagem)	Descrição
Adicione o item para todos os tipos de dispositivos ou apenas para ESTE tipo de dispositivo	Pergunte ao usuário se o item sendo acrescentado deve ser acrescentado para todos os dispositivos ou apenas para o tipo de dispositivo que está conectado.
Comando não implementado	O dispositivo conectado não suporta esta função.
Erro de comunicação	Um dispositivo envia de volta uma resposta indicando que a mensagem que foi recebida não era inteligível, ou que o comunicador de campo não pode entender a resposta do dispositivo.
Memória de configuração incompatível com o dispositivo conectado	A configuração armazenada na memória é incompatível com o dispositivo para o qual a transferência foi solicitada.
Dispositivo ocupado	O dispositivo conectado está ocupado executando outra tarefa.
Dispositivo desconectado	O dispositivo falha em responder a um comando.
Device write protected (Dispositivo protegido contra gravação)	O dispositivo está em modo protegido contra gravação. Os dados não podem ser gravados.
Dispositivo protegido contra gravação. Tem certeza de que deseja desligá-lo?	O dispositivo está em modo protegido contra gravação. Pressione SIM para desligar o comunicador de campo e perder os dados não enviados.
Exibir valor de variável no menu de teclas de atalho?	Pergunta se o valor da variável deve ser exibido adjacente à sua etiqueta no menu de teclas de atalho se o item sendo acrescentado ao menu de teclas de atalho for uma variável.
Download data from configuration memory to device (Baixar dados da memória de configuração para o dispositivo)	Orienta o usuário a pressionar a tecla SEND para iniciar uma transferência da memória para o dispositivo.
Erro EEPROM	Reinicie o dispositivo. Se o erro persistir, o dispositivo falhou. Entre em contato com o Centro de serviços da Rosemount.
Erro de gravação EEPROM	Reinicie o dispositivo. Se o erro persistir, o dispositivo falhou. Entre em contato com o Centro de serviços da Rosemount.

**Tabela 3-3: Descrições das advertências de erro do comunicador de campo - HART
(continuação)**

Message (Mensagem)	Descrição
Exceed field width (Largura de campo excedida)	Indica que a largura de campo para a variável aritmética atual excede o formato de edição da descrição especificada pelo dispositivo.
Exceed precision (Precisão excedida)	Indica que a precisão para a variável aritmética atual excede o formato de edição da descrição especificada pelo dispositivo.
Ignore next 50 occurrences of status? (Ignorar as 50 próximas ocorrências de estado?)	Perguntado após a exibição do estado do dispositivo. Um resposta enviada por uma das teclas programáveis determina se as próximas 50 ocorrências de estado do dispositivo serão ignoradas ou exibidas.
Illegal character (Caractere inválido)	Um caractere inválido para o tipo de variável entrado.
Illegal date (Data inválida)	A parte correspondente ao dia está incorreta.
Illegal month (Mês inválido)	A parte correspondente ao mês está incorreta.
Illegal year (Ano inválido)	A parte correspondente ao ano está incorreta.
Incomplete exponent (Expoente incompleto)	O expoente de uma variável de ponto flutuante de uma fórmula científica está incompleto.
Incomplete field (Campo incompleto)	O valor entrado não está completo para o tipo de variável.
Looking for a device (Procurando um dispositivo)	Sondagem para dispositivos multiponto nos endereços de 1 a 15.
Mark as read only variable on hotkey menu? (Marcar como variável de somente leitura no menu de teclas programáveis?)	Pergunta se o usuário deve ser autorizado a editar a variável a partir do menu de teclas programáveis se o item que está sendo acrescentado ao menu de teclas programáveis é uma variável.
No device configuration in configuration memory (Não há dispositivo configurado na memória de configuração)	Não há configuração salva na memória disponível para reconfigurar o dispositivo off-line ou para transferi-lo.
Nenhum dispositivo encontrado	A sondagem de endereço zero falhou em encontrar um dispositivo, ou a sondagem de todos os endereços falhou em encontrar um dispositivo, caso a sondagem automática esteja habilitada.
No hotkey menu available for this device (Nenhum menu de teclas programáveis disponível para este dispositivo).	Não há um menu chamado "hotkey" (tecla rápida) definido na descrição de dispositivo para este dispositivo.
Nenhum dispositivo off-line disponível	Não há descrição de dispositivo disponível para ser usada para a configuração de um dispositivo off-line.
Não há dispositivos de simulação disponíveis	Não há descrições de dispositivo disponíveis para simular um dispositivo.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device (Não há VARIÁVEIS_TRANSFERIDAS em ddl para este dispositivo)	Não há um menu chamado "upload_variables" (variáveis_transferidas) definido na descrição de dispositivo para este dispositivo. Este menu é necessário para a configuração off-line.
Nenhum item válido	O menu selecionado ou o display de edição não contém itens válidos.

Tabela 3-3: Descrições das advertências de erro do comunicador de campo - HART (continuação)

Message (Mensagem)	Descrição
OFF KEY DISABLED (TECLA DESLIGAR DESATIVADA)	Aparece quando o usuário tenta desligar o comunicador de campo antes de enviar dados modificados ou antes de concluir um método.
Dispositivo on-line desconectado com dados não enviados. TENTE NOVAMENTE ou clique em OK para perder os dados.	Existe dados não enviados pertencentes a um dispositivo previamente conectado. Pressione RETRY (TENTAR NOVAMENTE) para enviar os dados novamente, ou pressione OK para desconectar e descartar os dados não enviados.
Sem memória para a configuração de teclas programáveis. Exclua os itens desnecessários.	Não há mais memória disponível para armazenar itens de teclas programáveis adicionais. Os itens desnecessários devem ser apagados para disponibilizar mais espaço.
Overwrite existing configuration memory (Sobrescrever a memória de configuração existente)	Solicita permissão para substituir a configuração existente por meio da transferência do dispositivo para a memória ou da configuração off-line. O usuário responde usando as teclas programáveis.
Pressione OK	Pressione a tecla programável OK . Esta mensagem aparece normalmente depois de uma mensagem de erro da aplicação ou como resultado das comunicações HART.
Restore device value? (Restaurar o valor do dispositivo?)	O valor editado que foi enviado para o dispositivo não foi devidamente implementado. Restabelecer o valor do dispositivo faz com que a variável retorne ao seu valor original.
Save data from device to configuration memory (Salvar dados do dispositivo para a memória de configuração)	Solicita que o usuário pressione a tecla SAVE (SALVAR) para iniciar uma transferência do dispositivo para a memória.
Salvando dados para a memória de configuração	Os dados estão sendo transferidos de um dispositivo para a memória de configuração.
Enviando dados para o dispositivo	Os dados estão sendo transferidos da memória de configuração para um dispositivo.
Existem variáveis exclusivamente de gravação que não foram editadas. Edite-as.	Há variáveis de somente gravação que não foram configuradas pelo usuário. Estas variáveis devem ser configuradas ou valores inválidos podem ser enviados ao dispositivo.
Existem dados não enviados. Eles devem ser enviados antes de desligar?	Pressione YES (SIM) para enviar os dados não enviados e desligar o comunicador de campo. Pressione NO (NÃO) para desligar o comunicador de campo e perder os dados não enviados.
Too few data bytes received (A quantidade de bytes de dados recebida é muito pequena)	O comando retorna menos bytes de dados que o esperado, conforme determinado pela descrição do dispositivo.
Falha do transmissor	O dispositivo retorna uma resposta de comando indicando uma falha com o dispositivo conectado.
As unidades de <etiqueta de variável> foram alteradas. A unidade deve ser enviada antes da edição, caso contrário serão enviados dados inválidos.	As unidades de engenharia para esta variável foram editadas. Envie unidades de engenharia para o dispositivo antes de editar a variável.

Tabela 3-3: Descrições das advertências de erro do comunicador de campo - HART (continuação)

Message (Mensagem)	Descrição
Dados não enviados ao dispositivo on-line. SEND (ENVIAR) ou LOSE (PERDER) dados.	Existem dados não enviados de um dispositivo previamente conectado que devem ser enviados ou eliminados antes que outro dispositivo seja conectado.
Use as setas para cima/para baixo para alterar o contraste. Pressione FIM quando terminar.	Dá instruções para alterar o contraste do display do comunicador de campo.
Value out of range (Valor fora da faixa)	O valor entrado pelo usuário não está dentro da faixa para um dado tipo e tamanho de variável, ou não está entre o mín./máx. especificado para o dispositivo.
<<message> occurred reading/writing <<variable label>> (<<mensagem>> não ocorreu lendo/gravando a <<etiqueta de variáveis>>)	Um comando ler/gravar indica que uma quantidade de bytes de dados muito pequena foi recebida, falha do transmissor, código de resposta inválido, comando de resposta inválido, campo de dados de resposta inválido, ou método de pré ou pós leitura sem sucesso, ou um código de resposta de qualquer classe diferente de SUCESSO foi retornado durante a leitura de uma variável específica.
A <<variable label>> (<<etiqueta de variáveis>>) tem um valor desconhecido. A unidade deve ser enviada antes da edição, caso contrário serão enviados dados inválidos.	A variável relacionada a esta variável foi editada. Envie as unidades relacionadas ao dispositivo antes de editar esta variável.

3.22.2 Display LCD

O LCD exibe mensagens de diagnóstico abreviadas para identificação e resolução de problemas do transmissor. Para acomodar mensagens de duas palavras, o display alterna entre a primeira e a segunda palavra. Algumas mensagens de diagnóstico são de prioridade mais alta do que outras. Assim, as mensagens são exibidas de acordo com a prioridade, com as mensagens de operação normal exibidas por último. As mensagens na linha da variável do processo referem-se a condições gerais do dispositivo, enquanto as mensagens da linha da unidade da variável do processo referem-se às causas específicas dessas condições. A seguir, é apresentada uma descrição de cada mensagem de diagnóstico.

Tabela 3-4: Descrições das advertências de erro do display LCD

Message (Mensagem)	Descrição
[EM BRANCO]	Se parecer que o medidor não está funcionando, certifique-se de que o transmissor esteja configurado para a opção do medidor desejada. O medidor não irá funcionar se a opção do Display LCD estiver configurada como Not Used (Não utilizado).

Tabela 3-4: Descrições das advertências de erro do display LCD (continuação)

Message (Mensagem)	Descrição
FAIL (FALHA) -ou- HDWR FAIL (FALHA NO HARDWARE)	<p>Esta mensagem indica uma entre várias condições, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O transmissor sofreu uma falha do módulo do material eletrônico. • O autoteste do transmissor falhou. • Se o diagnóstico indicar uma falha do módulo do material eletrônico, substitua-o por um novo. <p>Contate o centro de serviço de campo da Emerson mais próximo, se necessário.</p>
SNSR 1 FAIL (FALHA SENSOR 1) ou SNSR 2 FAIL (FALHA SENSOR 2)	O transmissor detectou uma condição de sensor aberto ou em curto. O(s) sensor(es) pode(m) estar desconectado(s), conectado(s) incorretamente ou funcionando mal. Verifique as conexões e a continuidade do sensor.
SNSR 1 SAT (SAT SENSOR 1) ou SNSR 2 SAT (SAT SENSOR 2)	A temperatura detectada pelo transmissor ultrapassa os limites do sensor para este tipo de sensor em particular.
HOUSG SAT (SAT INVÓLUCRO)	Os limites de temperatura operacional do transmissor [-40 a 185 °F (-40 a 85 °C)] foram ultrapassados.
LOOP FIXED (CIRCUITO CORRIGIDO)	Durante um teste de laço ou um ajuste de saída de 4 a 20 mA, a saída analógica assume um valor fixo. A <i>linha da variável do processo</i> alterna entre a quantidade de corrente selecionada em miliamperes e "WARN" (ADVERTÊNCIA). A <i>unidade da variável do processo</i> alterna entre "LOOP" (CIRCUITO), "FIXED" (FIXO) e a quantidade de corrente selecionada em miliamperes.
OFLOW	A localização do ponto decimal, conforme configurada no medidor, não é compatível com o valor a ser exibido pelo medidor. Por exemplo, se o medidor está medindo uma temperatura de processo superior a 9,9999 graus e o ponto decimal do medidor está ajustado para precisão de 4 dígitos, o medidor exibirá a mensagem "OFLOW", porque ele somente é capaz de exibir um valor máximo de 9,9999 quando ajustado para uma precisão de 4 dígitos.
HOT BU (BU QUENTE)	Hot Backup está ativado e o sensor 1 falhou. Esta mensagem é exibida na linha da <i>variável do processo</i> e vem sempre acompanhada por uma mensagem mais descritiva na linha da <i>unidade da variável do processo</i> . Em caso de falha do sensor 1 com o Hot Backup ativado, por exemplo, a linha da <i>variável do processo</i> exibirá "HOT BU" (BU QUENTE) e a linha da <i>unidade da variável do processo</i> alternará entre "SNSR 1" (SENSOR 1) e "FAIL" (FALHA).
WARN DRIFT ALERT (ALERTA DERIVAÇÃO ADVERTÊNCIA)	A advertência do alerta de derivação está ativada e a diferença entre o sensor 1 e o sensor 2 ultrapassou o limite especificado pelo usuário. Um dos sensores pode estar com mau funcionamento. A linha da variável do processo exibirá "WARN" (ADVERTÊNCIA) e a linha da unidade da variável do processo alternará entre "DRIFT" (DERIVAÇÃO) e "ALERT" (ALERTA).

Tabela 3-4: Descrições das advertências de erro do display LCD (continuação)

Message (Mensagem)	Descrição
ALARM DRIFT ALERT (ALARME DERIVAÇÃO ALERTA)	A saída analógica está em alarme. O alarme do alerta de derivação está ativado e a diferença entre o sensor 1 e o sensor 2 ultrapassou o limite especificado pelo usuário. O transmissor ainda está em operação, mas um dos sensores pode estar com mau funcionamento. A linha da variável do processo exibirá "ALARM" (ALARME) e a linha da unidade da variável do processo alternará entre "DRIFT" (DERIVAÇÃO) e "ALERT" (ALERTA).
ALARM (ALARME)	As saídas digital e analógica estão em alarme. As causas possíveis para esta condição podem incluir, sem limitação, uma falha do material eletrônico ou um sensor aberto. Esta mensagem é exibida na linha da variável do processo e vem sempre acompanhada por uma mensagem mais descritiva na linha da unidade da variável do processo. Em caso de falha do sensor 1, por exemplo, a linha da variável do processo exibirá "ALARM" (ALARME) e a linha da unidade da variável do processo alternará entre "SNSR 1" (SENSOR 1) e "FAIL" (FALHA).
WARN (ALERTA)	O transmissor ainda está em operação, mas algo não está correto. As causas possíveis para esta condição podem incluir, sem limitação, um sensor fora da faixa, um circuito fixo ou uma condição de sensor aberto. Em caso de falha do sensor 2 com o Hot Backup ativado, a linha da variável do processo exibirá "WARN" (ADVERTÊNCIA) e a linha da unidade da variável do processo alternará entre "SNSR 2" (SENSOR 2) e "RANGE" (FAIXA).

4 Configuração do FOUNDATION Fieldbus

4.1 Panorama geral

Esta seção fornece informações sobre a configuração, identificação e resolução de problemas, operação e manutenção do transmissor de temperatura Rosemount™ 3144P usando o protocolo FOUNDATION™ Fieldbus. Existem muitos atributos em comum com o transmissor HART® e, se não for possível encontrar as informações nesta seção.

4.2 Mensagens de segurança

As instruções e os procedimentos nesta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que está executando as operações. As informações relacionadas a possíveis questões de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (). Antes de realizar uma operação que tenha este símbolo, consulte as mensagens de segurança correspondentes.

⚠ ATENÇÃO

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Não remova a tampa do instrumento em atmosferas explosivas enquanto o circuito estiver energizado.
- Antes de conectar um comunicador portátil em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os instrumentos sejam instalados de acordo com práticas de fiação de campo intrinsecamente seguras ou não inflamáveis.
- Ambas as tampas do transmissor devem estar completamente engatadas para satisfazer aos requisitos à prova de explosão.

Choques elétricos podem causar morte ou ferimentos graves.

- Se o sensor estiver instalado em um ambiente de alta tensão e ocorrer uma falha ou erro de instalação, alta tensão pode estar presente nos condutores e terminais do transmissor.
- Seja extremamente cauteloso ao encostar em cabos e terminais.

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

- Não remova o poço termométrico durante a operação.
- Instale e aperte os poços termométricos e sensores antes de aplicar pressão.

4.3 Descrição do dispositivo

Antes de configurar o dispositivo, verifique se o host tem a revisão apropriada do arquivo de descrição de dispositivo. O descritor do dispositivo pode ser encontrado em Emerson.com/Rosemount. A partir de fevereiro de 2011, a revisão atual do Rosemount 3144P com o protocolo FOUNDATION Fieldbus é a revisão 3 do dispositivo.

4.4 Endereço de nó

O transmissor é fornecido em um endereço temporário (248). Isso permite que os sistemas host FOUNDATION™ Fieldbus reconheçam automaticamente o dispositivo e o passem para um endereço permanente.

4.5 Modos

O recurso, o transdutor e os blocos de função no dispositivo têm modos de operação. Esses modos regem o funcionamento do bloco. Cada bloco pode ser usado nos modos automático (AUTO) ou fora de serviço (OOS). Outros modos também podem ser aceitos.

4.5.1 Alteração de modos

Para alterar o modo operacional, defina `MODE_BLK.TARGET (MODO_ALVO.BLK)` para o modo desejado. Após um breve intervalo, o parâmetro `MODE_BLOCK.ACTUAL (MODO_ATUAL.BLOCO)` deverá refletir a alteração de modo, caso o bloco esteja funcionando corretamente.

4.5.2 Modos permitidos

É possível impedir que sejam feitas alterações não autorizadas no modo operacional de um bloco. Para tanto, configure `MODE_BLOCK.PERMITTED (MODO_BLOCO.PERMITIDO)` para permitir somente os modos operacionais desejados. Recomenda-se sempre selecionar o OOS como um dos modos permitidos.

4.5.3 Tipos de modos

Para os procedimentos descritos neste manual, será útil entender os seguintes modos:

AUTO

As funções realizadas pelo bloco serão executadas. Se o bloco produzir saídas, estas continuarão sendo atualizadas. Este é, via de regra, o modo de operação normal.

Fora de serviço (OOS)

As funções realizadas pelo bloco não serão executadas. Se o bloco produzir quaisquer saídas, estas não serão tipicamente atualizadas e o status de quaisquer valores transmitidos a blocos a jusante será "BAD" (Ruim). Para fazer alterações na configuração do bloco, mude o modo do bloco para OOS. Quando as alterações tiverem sido concluídas, altere novamente o modo para AUTO.

MAN

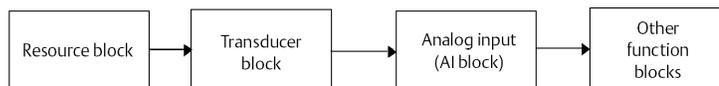
Neste modo, as variáveis que deixam o bloco podem ser definidas manualmente para fins de teste ou cancelamento.

Outros tipos de modos

Outros tipos de modos incluem: Cas, RCas, ROut, IMan e LO. Alguns destes talvez não tenham suporte de outros blocos de funções no 644. Para obter mais informações, consulte o [manual de referência do bloco de função](#).

Nota

Quando um bloco a montante é definido como OOS, isso afeta o status de saída de todos os blocos a jusante. A figura abaixo ilustra a hierarquia dos blocos:



4.6 Link Active Scheduler (Organizador ativo de link - LAS)

O e Rosemount 3144P pode ser designado para atuar como um programador ativo de links (LAS) de reserva, caso o LAS esteja desconectado do segmento. Como um LAS de reserva, o transmissor assumirá o gerenciamento das comunicações até o host ser restaurado.

O sistema host pode proporcionar uma ferramenta de configuração desenvolvida especificamente para designar um determinado dispositivo como LAS de reserva. Caso contrário, ele pode ser configurado manualmente do seguinte modo:

Procedimento

1. Acesse a base de informações de gerenciamento (MIB) do transmissor. Para ativar a capacidade de LAS, grave 0x02 no objeto BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS (Índice 605). Para desativar, grave 0x01.
2. Reinicialize o dispositivo.

4.7 Capacidades

4.7.1 Relações de comunicação virtual (VCRs)

Existem 20 VCRs, sendo uma permanente e 19 totalmente configuráveis pelo sistema host. Também estão disponíveis 30 objetos de link.

Parâmetro de rede	Valor
Tempo de slot	8
Atraso máximo da resposta	2
Tempo máximo de inatividade para alegar um atraso do LAS	32
Atraso mínimo inter-DLPDU	8
Classe de sincronização de tempo	4 (1 ms)
Sobrecarga máxima de programação	10
Sobrecarga de PhL por CLPDU	4
Distorção máxima de sinal intercanais	0
Número necessário de unidades Post-transmission-gab-ext	0
Número necessário de unidades Preamble-extension	1

Tempos de execução em bloco

Bloco	Tempo de Execução
Recurso	N/A
Transdutor	N/A
Bloco do display LCD	N/A

Bloco	Tempo de Execução
Diagnósticos avançados	N/A
Entrada analógica 1, 2, 3	60 ms
PID 1 e 2 com Autotune	90 ms
Seletor de entrada	65 ms
Caracterizador de Sinal	60 ms
Aritmética	60 ms
Divisor de saída	60 ms

4.8 Blocos de função FOUNDATION Fieldbus

Para obter informações de referência sobre o recurso, transdutor do sensor, AI e blocos do transdutor do display LCD, consulte a [ficha de dados do produto](#) do transmissor de temperatura Rosemount 3144P. Informações de referência no bloco PID podem ser encontradas no [manual de referência](#) do bloco de funções.

4.8.1 Bloco de recursos (número do índice 1000)

O bloco de função de recursos (RB) contém informações sobre diagnóstico, hardware e componentes eletrônicos. Não há entradas ou saídas que possam ser vinculadas ao bloco de recursos.

4.8.2 Bloco do transdutor do sensor (número do índice 1100)

Os dados de medição de temperatura do bloco de funções do transdutor do sensor (STB) incluem a temperatura do sensor e do terminal (corpo). O bloco STB também inclui informações sobre o tipo de sensor, unidades de engenharia, linearização, reajuste de faixa, amortecimento, compensação de temperatura e diagnóstico. A revisão 3 ou superior do transmissor também contém o recurso Hot Backup™ na STB.

4.8.3 Bloco do transdutor do display LCD (número do índice 1200)

O bloco do transdutor do display de LCD é usado para configurar o display de LCD.

4.8.4 Bloco de entrada analógica (número do índice 1400, 1500, 1600 e 1700)

O bloco de funções de entrada analógica (AI) processa as medições do sensor e as disponibiliza para outros blocos de funções. O valor de saída do bloco AI está em unidades de engenharia e contém um status indicando a qualidade da medição. O bloco AI é usado para o recurso de definição de escala.

4.8.5 Bloco PID (número do índice 1800 e 1900)

O bloco de funções PID combina toda a lógica necessária para fazer o controle proporcional/integral/derivativo (PID). O bloco permite o controle de modos, definição

de escala e limitação de sinais, controle de alimentação antecipada, rastreamento de sobreposição, detecção de limites de alarmes e propagação de status de sinais.

O bloco aceita duas formas da equação PID: Padrão e em série. Escolha a equação apropriada usando o parâmetro MATHFORM. A equação PID ISA padrão é a opção padrão e autotune.

4.8.6 Seletor de entrada (número do índice 2000)

O bloco de seletores de sinais fornece a seleção de até quatro entradas e gera uma saída baseada na ação configurada. Normalmente, este bloco recebe suas entradas dos blocos AI. O bloco realiza a seleção do sinal máximo, mínimo, intermediário, médio e o "primeiro sinal bom".

4.8.7 Divisor de saída (número do índice OSPL 2300)

O bloco do divisor de saída fornece o recurso de acionar duas saídas de controle a partir de uma única entrada. Cada saída é uma função linear de alguma porção da entrada.

4.8.8 Aritmético (número do índice 2200)

Este bloco é projetado para permitir o uso simples de funções matemáticas populares de medições. O usuário não precisa saber escrever equações. O algoritmo matemático é selecionado por nome e escolhido pelo usuário para que a função seja realizada.

4.8.9 Caracterizador de sinal (número do índice 2100)

O bloco do caracterizador de sinal possui duas seções, cada uma com uma saída que é uma função não linear da entrada respectiva. A função não linear é determinada por uma única tabela de consulta com 21 pares x-y arbitrários. O status de uma entrada é copiado para a saída correspondente, de forma que o bloco possa ser usado no caminho do sinal de controle ou de processo.

4.9 Bloco de recursos

4.9.1 Features (Recursos) e Features_Sel (Sel_Recursos)

Os parâmetros FEATURES (RECURSOS) e FEATURE_SEL (SEL_RECURSOS) determinam o comportamento opcional do transmissor.

FEATURES (RECURSOS)

O parâmetro FEATURES (RECURSOS) é de somente leitura e define as características compatíveis com o transmissor. A lista a seguir apresenta as FEATURES (RECURSOS) compatíveis com o transmissor.

UNICODE

Todas as variáveis de sequência configuráveis no transmissor, exceto nomes de etiquetas, são sequências de oito caracteres. Tanto o código ASCII como o Unicode podem ser usados. Se o dispositivo de configuração estiver gerando sequências de oito caracteres em Unicode, você deverá definir o bit de opção do Unicode.

RELATÓRIOS

O transmissor permite a geração de relatórios de alerta. O bit da opção Reports (Relatórios) deve ser definido na sequência de bits de recursos para que este recurso possa ser usado. Se não for configurado, o host deverá fazer a sondagem de alertas.

SOFT W LOCK

As entradas das funções de segurança e bloqueio de gravação incluem os bits de bloqueio de gravação de software do parâmetro FEATURE_SEL (RECURSO_SEL), o parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) e o parâmetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR_BLOQUEIO_GRAVACAO).

O parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) impede a modificação dos parâmetros no dispositivo, exceto para limpar o parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO). Durante esse tempo, o bloco funcionará normalmente, atualizando entradas e saídas e executando algoritmos. Quando a condição WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) é excluída, um alerta WRITE_ALM (ALM_GRAVAÇÃO) é gerado, com uma prioridade que corresponde ao parâmetro WRITE_PRI (PRI_GRAVAÇÃO).

O parâmetro FEATURE_SEL (RECURSO_SEL) permite que o usuário selecione um bloqueio de gravação de software ou nenhum bloqueio de gravação. Para ativar o bloqueio de gravação de software, o bit SOFT_W_LOCK (BLOQUEIO_SOFTWARE) deve ser definido no parâmetro FEATURE_SEL (RECURSO_SEL). Quando esse bit é configurado, o parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) pode ser definido como "Locked" (Bloqueado) ou "Unlocked" (Desbloqueado). Uma vez que o parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) é definido como "Locked" (Bloqueado) pelo software, todas as gravações solicitadas pelo usuário, conforme determinado pelo parâmetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR_BLOQUEIO_GRAVAÇÃO), são rejeitadas.

O parâmetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR_BLOQUEIO_GRAVAÇÃO) permite que o usuário configure se as funções de bloqueio de gravação controlarão a gravação em todos os blocos ou somente nos blocos de recursos e transdutor. Os dados atualizados internamente como variáveis de processo e diagnósticos não são limitados. N/A = Nenhum bloco está bloqueado. Físico = Bloqueia recursos e o bloco do transdutor. Tudo = Bloqueia todos os blocos.

A tabela a seguir exibe todas as configurações possíveis do parâmetro WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO).

Bit FEATU-RE_SEL HW_SEL (RECURSO_SEL HW_SEL)	Bit FEATU-RE_SEL SW_SEL (RECURSO_SEL SW_SEL)	INTERRUPTOR DE SEGURANÇA	WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO)	Leitura/ gravação de WRITE_LOCK (BLOQUEIO_GRAVAÇÃO)	DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR_BLOQUEIO_GRAVAÇÃO)	Acesso de gravação aos blocos
0 (desl.)	0 (desl.)	N/A	1 (desbloqueado)	Somente leitura	N/A	Todos
0 (desl.)	1 (lig.)	N/A	1 (desbloqueado)	Leitura/ gravação	N/A	Todos
0 (desl.)	1 (lig.)	N/A	2 (bloqueado)	Leitura/ gravação	Física	Somente blocos de funções
0 (desl.)	1 (lig.)	N/A	2 (bloqueado)	Leitura/ gravação	Todas	Nenhum
1 (lig.)	0 (off - desligado) ⁽¹⁾	0 (desbloqueado)	1 (desbloqueado)	Somente leitura	N/A	Todos

Bit FEATU-RE_SEL HW_SEL (RE- CURSO_SEL HW_SEL)	Bit FEATU-RE_SEL SW_SEL (RE- CURSO_SEL SW_SEL)	INTERRUP- TOR DE SE- GURANÇA	WRI- TE_LOCK (BLO- QUEIO_GRA VAÇÃO)	Leitura/ gravação de WRI- TE_LOCK (BLO- QUEIO_GRA VAÇÃO)	DEFI- NE_WRITE_ LOCK (DEFI- NIR_BLO- QUEIO_GRA VAÇÃO)	Acesso de gravação aos blocos
1 (lig.)	0 (desl.)	1 (bloquea- do)	2 (bloquea- do)	Somente lei- tura	Física	Somente blocos de funções
1 (lig.)	0 (desl.)	1 (bloquea- do)	2 (bloquea- do)	Somente lei- tura	Todas	Nenhum

(1) Os bits de seleção de bloqueio de gravação de hardware e software são mutuamente exclusivos e a seleção de hardware tem a maior prioridade. Quando o bit HW_SEL (HARDWARE_SEL) é definido como 1 (lig.), o bit SW_SEL (SOFTWARE_SEL) é definido automaticamente como 0 (desl.) e passa a ser de somente leitura.

FEATURES_SEL (RECURSO_SEL)

FEATURES_SEL (RECURSOS_SEL) é usado para ativar todos os recursos com suporte. A configuração padrão não seleciona nenhum desses recursos. Escolha um dos recursos com suporte, se houver.

MAX_NOTIFY (NOTIFICAÇÃO_MÁX)

O valor do parâmetro MAX_NOTIFY (NOTIFICAÇÃO_MÁX) é o número máximo de relatórios de alerta que o recurso pode enviar sem obter uma confirmação, correspondendo ao espaço de armazenamento disponível para mensagens de alerta. O número pode ser definido como um valor menor para controlar o flooding de alertas, ajustando-se o valor do parâmetro LIM_NOTIFY (LIMITE_NOTIFICAÇÃO). Se LIM_NOTIFY (LIMITE_NOTIFICAÇÃO) for definido como zero, nenhum alerta será comunicado.

4.9.2 Alertas Plantweb

Os alertas e as ações recomendadas devem ser usados em conjunto com [Funcionamento](#).

O bloco de recursos atua como coordenador dos alertas Plantweb™. Haverá três parâmetros de alarme [FAILED_ALARM (FALHA_ALARME), MAINT_ALARM (MANUT_ALARME) e ADVISE_ALARM (AVISO_ALARME)], que contêm informações relacionadas a alguns erros do dispositivo que são detectados pelo software do transmissor. Haverá um parâmetro RECOMMENDED_ACTION (AÇÃO_RECOMENDADA), usado para exibir o texto da ação recomendada para o alarme de prioridade mais alta e parâmetros de HEALTH_INDEX (ÍNDICE_SAÚDE) (0 a 100) indicando a integridade geral do transmissor. FAILED_ALARM (FALHA_ALARME) terá a prioridade mais alta, seguido por MAINT_ALARM (MANUT_ALARME), enquanto ADVISE_ALARM (AVISO_ALARME) é a prioridade mais baixa.

FAILED_ALARMS (FALHA_ALARMES)

Uma falha de alarme indica uma falha dentro de um dispositivo que tornará o dispositivo ou parte do dispositivo não operacional. É uma implicação que o dispositivo necessita de reparos e deve ser consertado imediatamente. Existem cinco parâmetros associados a FAILED_ALARMS (FALHA_ALARMES) especificamente, descritos abaixo.

FAILED_ENABLED (FALHA_DESATIVADA)

Este parâmetro contém uma lista de falhas no dispositivo que tornam o dispositivo não operacional, que acionarão o envio de um alerta. Abaixo, é apresentada uma lista das falhas, com a prioridade mais alta em primeiro lugar.

1. Componentes eletrônicos
2. Memória NV
3. Hardware/software incompatíveis
4. Valor primário
5. Valores secundários

FAILED_MASK (FALHA_MÁSCARA)

Este parâmetro irá mascarar quaisquer condições de falha listadas em FAILED_ENABLED (FALHA_ATIVA). Um bit ativado significa que a condição foi mascarada em relação ao alarme e não será relatada.

FAILED_PRI (FALHA_PRI)

Designa a prioridade de alerta de FAILED_ALM (FALHA_ALARME). O padrão é 0 e os valores recomendados ficam entre 8 e 15.

FAILED_ACTIVE (FALHA_ATIVA)

Este parâmetro exibe quais alarmes estão ativos. Somente o alarme com a mais alta prioridade será exibido. Esta prioridade não é a mesma do parâmetro FAILED_PRI (FALHA_PRI) descrito acima. Esta prioridade tem código fixo dentro do dispositivo e não é configurável pelo usuário.

FAILED_ALM (FALHA_ALM)

Alarme indicando uma falha em um dispositivo que impede seu funcionamento.

MAINT_ALARMS (MANUT_ALARMES)

Um alarme de manutenção indica que o dispositivo ou, parte do mesmo, necessita de manutenção logo. Se a condição for ignorada, o dispositivo terminará falhando. Existem cinco parâmetros associados a MAINT_ALARMS (MANUT_ALARMES), descritos abaixo.

MAINT_ENABLED (MANUT_ATIVA)

O parâmetro MAINT_ENABLED (MANUT_ATIVA) contém uma lista de condições indicando que o dispositivo, ou parte dele, necessitará de manutenção em breve.

Esta é uma lista das falhas, com a prioridade mais elevada em primeiro.

1. Valor primário degradado
2. Valor secundário degradado
3. Diagnóstico
4. Erro de configuração
5. Erro de calibração

MAINT_MASK (MANUT_MASC)

O parâmetro MAINT_MASK (MANUT_MASC) mascarará quaisquer condições de falha relacionadas em MAINT_ENABLED (MANUT_ATIVA). Um bit ativado significa que a condição foi mascarada em relação ao alarme e não será relatada.

MAINT_PRI (MANUT_PRI)

MAINT_PRI (MANUT_PRI) designa a prioridade de alarmes de MAINT_ALM (MANUT_ALARME). O padrão é 0 e os valores recomendados ficam entre 3 e 7.

MAINT_ACTIVE (MANUT_ATIVADA)

O parâmetro MAINT_ACTIVE (MANUT_ATIVADA) exibe os alarmes que estão ativos. Somente a condição com a prioridade mais alta será exibida. Esta prioridade não é a mesma do parâmetro MAINT_PRI (MANUT_PRI) descrito acima. Esta prioridade tem código fixo dentro do dispositivo e não é configurável pelo usuário.

MAINT_ALM (MANUT_ALM)

Um alarme que indica que o dispositivo necessitará de manutenção em breve. Se a condição for ignorada, o dispositivo terminará falhando.

Alarmes informativos

Um alarme de aviso indica condições informativas que não têm impacto direto nas funções primárias do dispositivo. Existem cinco parâmetros associados a ADVISE_ALARMS (AVISO_ALARMES). Elas são descritas abaixo.

ADVISE_ENABLED (AVISO_ATIVO)

O parâmetro ADVISE_ENABLED (AVISO_ATIVO) contém uma lista de condições informativas que não têm impacto direto nas funções primárias do dispositivo. Abaixo, é apresentada uma lista dos informativos, com a prioridade mais alta em primeiro lugar.

1. Gravações NV adiadas
2. Anomalia do processo SPM detectada

ADVISE_MASK (AVISO_MASC)

O parâmetro ADVISE_MASK (AVISO_MASC) mascarará as condições de falha listadas em ADVISE_ENABLED (AVISO_ATIVO). Um bit ativado significa que a condição foi mascarada do alarme e não será relatada.

ADVISE_PRI (AVISO_PRI)

ADVISE_PRI (AVISO_PRI) designa a prioridade de alarmes de ADVISE_ALM (AVISO_ALARME). O padrão é 0 e os valores recomendados são de 1 ou 2.

ADVISE_ACTIVE (AVISO_ATIVADO)

O parâmetro ADVISE_ACTIVE (AVISO_ATIVADO) exibe quais avisos estão ativos. Somente o alerta com a mais alta prioridade será exibido. Esta prioridade não é a mesma do parâmetro ADVISE_PRI (AVISO_PRI) descrito acima. Esta prioridade tem código fixo dentro do dispositivo e não é configurável pelo usuário.

4.9.3

Ações recomendadas para os alertas PlantWeb

[RECOMMENDED_ACTION (AÇÃO_RECOMENDADA)]

O parâmetro RECOMMENDED_ACTION (AÇÃO_RECOMENDADA) exibe uma cadeia de texto que fornecerá um curso de ação a tomar com base em qual tipo e qual evento específico dos alertas PlantWeb estiverem ativos.

Tabela 4-1: Alertas PlantWeb [RB.RECOMMENDED_ACTION (AÇÃO_RECOMENDADA.RB)]

Tipo de alarme	Evento ativo de falha/manut./alerta	Ação recomendada sequência de texto
Nenhum	Nenhum	Nenhuma ação necessária
Informativo	Gravações NV adiadas	As gravações não voláteis foram adiadas, deixe o dispositivo ligado até que o alarme informativo desapareça

Tabela 4-1: Alertas PlantWeb [RB.RECOMMENDED_ACTION (AÇÃO_RECOMENDADA.RB)] (continuação)

Tipo de alarme	Evento ativo de falha/manut./alerta	Ação recomendada sequência de texto
Manutenção	Erro de configuração	Regravar a configuração do sensor
	Valor primário degradado	Confirmar a faixa operacional do sensor aplicado e/ou verificar a conexão do sensor e o ambiente do dispositivo
	Erro de calibração	Reajustar o dispositivo
	Valor secundário degradado	Verificar se a temperatura ambiente está dentro dos limites operacionais
Falha	Falha nos componentes eletrônicos	Substitua o dispositivo
	Hardware/software incompatíveis	Verificar se a revisão do hardware é compatível com a revisão do software
	Falha de memória NV	Reinicializar o dispositivo e fazer o download da configuração do dispositivo
	Falha do valor primário	Verificar se o processo do instrumento está dentro da faixa do sensor e/ou confirmar a configuração e a fiação do sensor.
	Falha do valor secundário	Verificar se a temperatura ambiente está dentro dos limites operacionais
Erro de diagnóstico	Alerta de derivação do sensor ou Hot BU ativo	Confirmar a faixa operacional do sensor fornecido e/ou verificar a conexão do sensor e o ambiente do dispositivo
	Valor primário degradado	Confirmar a faixa operacional do sensor fornecido e/ou verificar a conexão do sensor e o ambiente do dispositivo

4.9.4 Ações recomendadas para diagnóstico de campo conforme NE107

Tipo de alarme	Nome do evento ativo	Sequência de texto da ação recomendada
É necessário fazer manutenção	Erro de diagnóstico	O diagnóstico do sensor do dispositivo foi acionado.
	Anomalia do processo detectada	N/A
Fora das especificações	Erro de configuração	Regravar a configuração do sensor
	Valor primário degradado	Confirmar a faixa operacional do sensor aplicado e/ou verificar a conexão do sensor e o ambiente do dispositivo
	Erro de calibração	Reajustar o dispositivo.
	Valor secundário degradado	Verificar se a temperatura ambiente está dentro dos limites operacionais
Falha	Falha nos componentes eletrônicos	Substitua o dispositivo.

Tipo de alarme	Nome do evento ativo	Sequência de texto da ação recomendada
	Falha Asic	Substitua o dispositivo.
	Hardware/software incompatíveis	Verificar se a revisão do hardware é compatível com a revisão do software.
	Falha de memória NV	Reinicializar o dispositivo e fazer o download da configuração do dispositivo
	Falha do valor primário	Verificar se o processo do instrumento está dentro da faixa do sensor e/ou confirmar a configuração e a fiação do sensor.
	Falha do valor secundário	Verificar a faixa do sensor e/ou confirmar a configuração e fiação do sensor.
Verificação da função	Verificação	O bloco do transdutor está sob manutenção.

4.9.5 Diagnóstico do bloco de recursos

Erros do bloco

[Tabela 4-2](#) lista as condições informada no parâmetro BLOCK_ERR.

Tabela 4-2: Mensagens BLOCK_ERR do bloco de recursos

Nome e descrição da condição	Descrição
Outro	N/A
O dispositivo necessita de manutenção agora	N/A
Falha de memória	Ocorreu uma falha na memória FLASH, RAM ou EEPROM
Perda de dados NV	Dados não voláteis que estão armazenados na memória não-volátil foram perdidos.
O dispositivo precisa de manutenção imediata	N/A
Fora de serviço	O modo atual é fora de serviço.

Tabela 4-3: RB.DETAILED_STATUS do bloco de recursos

RB.DETAILED_STATUS (STATUS_DETALHADO.RB)	Descrição
Erro do bloco do transdutor do sensor	Ativo quando algum bit SENSOR_DETAILED_STAUS está ativo.
Erro de integridade do bloco de fabricação	O tamanho, a revisão ou a soma de verificação do bloco de fabricação estão errados.
Hardware/software incompatíveis	Verifique se a revisão do bloco de fabricação e a revisão do hardware estão corretas/são compatíveis com a revisão do software.
Erro de integridade da memória não volátil	Soma de verificação inválida em um bloco de dados não voláteis.

4.9.6 Bloco do transdutor do sensor

Nota

Quando as unidades de engenharia do XD_SCALE são selecionadas, as unidades de engenharia Bloco transdutor são alteradas para as mesmas unidades. Esta é a única maneira de alterar as unidades de engenharia do bloco do transdutor do sensor.

Amortecimento

Os valores do amortecimento podem ser usados para e devem ser iguais à taxa de atualização do sensor 1, sensor 2 e diferencial dos sensores. A configuração do sensor calcula automaticamente um valor de amortecimento. O valor de amortecimento padrão é de 5 segundos. O amortecimento pode ser desativado definindo-se o valor de amortecimento do parâmetro para 0 segundos. O valor de amortecimento máximo permitido é de 32 segundos.

Um valor de amortecimento alternativo pode ser inserido com as seguintes restrições:

1. Configuração de sensor simples
 - Os filtros de tensão de linha de 50 Hz ou 60 Hz possuem um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,5 segundos.
2. Configuração de sensor duplo
 - Filtro de tensão de linha de 50 Hz com um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,9 segundos.
 - Filtro de tensão de linha de 60 Hz com um valor de amortecimento mínimo configurável pelo usuário de 0,7 segundos.

 O parâmetro de amortecimento no bloco do transdutor pode ser usado para filtrar o ruído da medição. Quando o tempo de amortecimento é aumentado, o transmissor tem um tempo de resposta mais lento, mas diminui a quantidade de ruído do processo que é traduzida no Valor primário do Bloco transdutor. Como os blocos display LCD e AI obtêm dados do bloco do transdutor, o ajuste do parâmetro de amortecimento afeta os valores repassados para ambos os blocos.

Nota

O Bloco de AI tem seu próprio parâmetro de filtragem chamado PV_FTIME. Para simplificar, é melhor fazer a filtragem no Bloco transdutor, pois o amortecimento será aplicado ao valor primário em toda e qualquer atualização do sensor. Se a filtragem for realizada no bloco AI, o amortecimento será aplicado à saída de todos os macrociclos. O display LCD exibirá o valor do bloco do transdutor.

Diagnóstico do bloco do transdutor do sensor

Tabela 4-4: Mensagens BLOCK_ERR (ERRO_BLOCO) do bloco transdutor do sensor

Nome da condição	Descrição
Outro	N/A
Fora de serviço	O modo atual é fora de serviço.

Tabela 4-5: Mensagens XD_ERR (XR_ERRO) do bloco transdutor do sensor

Nome da condição	Descrição
Falha nos componentes eletrônicos	um componente elétrico apresentou uma falha.

Tabela 4-5: Mensagens XD_ERR (XR_ERRO) do bloco transdutor do sensor (continuação)

Nome da condição	Descrição
Falha de E/S	ocorreu uma falha de E/S.
Software error (erro do software)	o software detectou um erro interno.
Erro de calibração	ocorreu um erro durante a calibração do dispositivo.
Erro de algoritmo	O algoritmo usado no bloco do transdutor produziu um erro devido a uma sobrecarga, falha de razoabilidade dos dados etc.

[Tabela 4-7](#) lista os possíveis erros e ações corretivas para os valores fornecidos. As ações corretivas estão em ordem crescente de comprometimento do nível do sistema. O primeiro passo sempre deve ser restaurar o medidor e, se o erro persistir, tentar as etapas indicadas na [Tabela 4-7](#). Comece com a primeira ação corretiva, depois tente a segunda.

Tabela 4-6: Mensagens STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (STB.SENSOR_DETALHADO_STATUS) do bloco do transdutor do sensor

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (STB.SENSOR_DETALHADO_STATUS)	Descrição
Invalid Configuration (Configuração inválida)	Conexão de sensor incorreta com tipo de sensor incorreto.
ASIC RCV Error (Erro de ASIC RCV)	O micro detectou uma falha da soma de verificação ou bit de partida/parada com comunicação ASIC.
ASIC TX Error (Erro de TX do ASIC)	O ASIC detectou um erro de comunicação.
ASIC Interrupt Error (Erro de interrupção de ASIC)	As interrupções de ASIC são excessivamente rápidas ou lentas.
Reference Error (Erro de referência)	Os resistores de referência estão 25% acima do valor conhecido.
ASIC Configuration Error (Erro de configuração do ASIC)	Os registros ASIC não foram gravados corretamente [Também CALIBRATION_ERR (ERRO_CALIBRAÇÃO)]
Drift Alert (Alerta de derivação)	A diferença entre os valores do sensor ultrapassou o especificado pelo limite do usuário.
Hot Backup Active (Hot backup ativo)	O dispositivo está operando atualmente no modo Hot Backup, ou seja, falha do sensor primário.
Sensor Open (Sensor aberto)	Sensor aberto detectado.
Sensor Shorted (Sensor em curto)	Sensor em curto detectado.
Terminal (Body) Temperature Failure [Falha de temperatura do terminal (corpo)]	PRT aberto ou em curto detectado.
Sensor Out of Operating Range (Sensor fora da faixa operacional)	As leituras do sensor estão além dos valores de PRIMARY_VALUE_RANGE (FAIXA_VALOR_PRIMÁRIO).
Sensor beyond operating limits (Sensor além dos limites operacionais)	As leituras do sensor estão 2% abaixo da faixa inferior ou 6% acima da faixa superior do sensor.
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range [Temperatura do terminal (corpo) fora da faixa operacional]	As leituras do PRT estão além dos valores de SECONDARY_VALUE_RANGE (FAIXA_VALOR_SECUNDÁRIO).

Tabela 4-6: Mensagens STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (STB.SENSOR_DETALHADO_STATUS) do bloco do transdutor do sensor (continuação)

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (STB.SENSOR_DETALHADO_STATUS)	Descrição
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits [Temperatura do terminal (corpo) além dos limites operacionais]	As leituras do PRT estão 2% abaixo da faixa inferior ou 6% acima da faixa superior de PRT. (essas faixas são calculadas e não correspondem à faixa real do PRT, que é um PT100 A385).
Sensor Degraded (Sensor degradado)	Nos RTDs, isso significa a detecção de EMF em excesso. Nos termopares, indica que a resistência do circuito derivou além do limite configurado pelo usuário.
Erro de calibração	O ajuste do usuário falhou devido a correção em excesso ou falha do sensor durante o método de ajuste.

4.9.7

Bloco do transdutor do display de LCD

O medidor com display LCD conecta-se diretamente à placa de saída dos componentes eletrônicos do transmissor FOUNDATION Fieldbus. O medidor indica a saída e mensagens de diagnóstico abreviadas.

A primeira linha de cinco caracteres exibe o sensor que está sendo medido.

Se a medição estiver errada, "Error" (Erro) aparecerá na primeira linha. A segunda linha indica se é o dispositivo ou o sensor que está causando o erro.

Cada parâmetro configurado para exibição aparecerá no display LCD por pouco tempo antes da exibição do próximo parâmetro. Se o status do parâmetro passar a ser ruim, o display LCD também executará o ciclo de diagnósticos seguindo a variável exibida.

Configuração personalizada do medidor

O parâmetro nº 1 (sensor 1) vem configurado de fábrica para exibir a variável primária (temperatura) do bloco do transdutor do display LCD. Nos equipamentos fornecidos com sensores duplos, o sensor 2 estará configurado para não ser exibido. Para alterar a configuração do parâmetro nº 1, nº2 ou configurar parâmetros adicionais, use os parâmetros de configuração abaixo.

O bloco do transdutor do LCD pode ser configurado para sequenciar quatro variáveis do processo diferentes, desde que os parâmetros sejam obtidos de um bloco de funções programado para execução dentro do transmissor. Se um bloco de funções estiver programado no transmissor que se vincula a uma variável do processo de outro dispositivo no segmento, essa variável do processo poderá ser exibida no display LCD.

DISPLAY_PARAM_SEL (DISPLAY_PARÂMETRO_SEL)

O parâmetro DISPLAY_PARAM_SEL (DISPLAY_PARÂMETRO_SEL) especifica quantas variáveis de processo serão exibidas. Selecione até quatro parâmetros de exibição.

BLK_TAG_# (NÚMERO_TAG_BLK)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

Insira a etiqueta do bloco de função que contém o parâmetro a ser exibido. As etiquetas de bloco de funções padrão de fábrica são:

TRANSDUTOR
AI 1400, 1500, 1600, 1700
PID 1800 e 1900
ISEL 2000
CHAR 2100
ARTH 2200
Divisor de saída OSPL 2300

BLK_TYPE_# (NÚMERO_TAG_BLK)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

Insira o tipo de bloco de função que contém o parâmetro a ser exibido. Esse parâmetro é geralmente selecionado por meio de um menu suspenso com uma lista de possíveis tipos de funções de bloco (por exemplo, transdutor, PID, AI etc.).

PARAM_INDEX_# (NÚMERO_ÍNDICE_PARÂMETRO)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

O parâmetro PARAM_INDEX_# (NÚMERO_ÍNDICE_PARÂMETRO) geralmente é selecionado em um menu suspenso com uma lista dos possíveis nomes de parâmetro, com base naquilo que está disponível no tipo de bloco de função selecionado. Escolha o parâmetro a ser exibido.

CUSTOM_TAG_# (NÚMERO_TAG_PERSONALIZADO)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

CUSTOM_TAG_# (NÚMERO_TAG_PERSONALIZADO) é um identificador de etiqueta opcional especificado pelo usuário que pode ser configurado para ser exibido com o parâmetro em lugar da etiqueta do bloco. Insira uma etiqueta de até cinco caracteres.

UNITS_TYPE_# (NÚMERO_TIPO_UNIDADES)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

O parâmetro UNITS_TYPE_# (NÚMERO_TIPO_UNIDADES) geralmente é selecionado em um menu suspenso com três opções: AUTO (Automático), CUSTOM (Personalizado) ou NONE (Nenhum). Selecione AUTO (Automático) somente quando o parâmetro a ser exibido for pressão, temperatura ou porcentagem. Com outros parâmetros, selecione CUSTOM (Personalizado) e configure o parâmetro CUSTOM_UNITS_# (NÚMERO_UNIDADES_PERSONALIZADO). Selecione NONE (Nenhum) se o parâmetro for exibido sem unidades associadas.

CUSTOM_UNITS_# (NÚMERO_UNIDADES_PERSONALIZADO)

Nota

"#" representa o número do parâmetro especificado.

Especifique unidades personalizadas a serem exibidas com o parâmetro. Insira até 6 caracteres. Para exibir unidades personalizadas, UNITS_TYPE_# (NÚMERO_TIPO_UNIDADES) deve ser definido como PERSONALIZADO.

Diagnóstico do bloco do transdutor do display LCD

Tabela 4-7: Mensagens BLOCK_ERR do Bloco transdutor do display LCD

Nome da condição	Descrição
Outro	N/A
Fora de serviço	O modo atual é fora de serviço.

Sintoma	Causas possíveis	Ação recomendada
O display LCD exibe "DSPLY#INVALID" (DISPLAY INVÁLIDO). Leia a mensagem BLOCK_ERR (BLOCO_ERRO) e, se ela for "BLOCK CONFIGURATION" (CONFIGURAÇÃO DO BLOCO), execute a ação recomendada.	Um ou mais parâmetros de exibição não estão configurados corretamente.	Consulte Bloco do transdutor do display de LCD .
O gráfico de barras e as leituras de AI.OUT (AI.FORA) não correspondem.	OUT_SCALE (FORA_ESCALA) do bloco AI não foi configurado corretamente.	Consulte Entrada analógica (AI) e Comunicador de campo .
"3144P" está sendo exibido ou nem todos os valores estão sendo exibidos.	O parâmetro do bloco do display LCD "DISPLAY_PARAMETER_SELECT" (DISPLAY_PARÂMETRO_SELECIONAR) não está configurado corretamente.	Consulte Bloco do transdutor do display de LCD .
O display indica OOS	O bloco de recursos e/ou o bloco do transdutor do display LCD estão fora de serviço.	Verifique se os dois blocos estão no modo "AUTO" (Automático).
É difícil ler o display.	Alguns segmentos do display LCD podem estar ruins.	Substitua o display LCD. Consulte o diagnóstico do bloco do transdutor do display LCD .
	O dispositivo está fora do limite de temperatura do display LCD -4 a 185 °F (-20 a 85 °C)	Verifique a temperatura ambiente do dispositivo.

4.9.8 Transdutor do Hot Backup

Parâmetros do Hot Backup	Subparâmetro	Descrição	Valores a serem definidos
FEATURE_CONFIG (CONFIG_RECURSO)	FEATURE_ENABLE (ATIVAR_RECURSO)	Selecione o recurso.	Hot Backup (Backup a quente)
	DEFAULT_SENSOR (SENSOR_PADRÃO)	Defina o sensor padrão, seja o sensor 1 ou sensor 2.	Sensor 1
	UNIT_INDEX (ÍNDICE_UNIDADE)	Defina a unidade de medição.	Graus C
FEATURE_VALUE (VALOR_RECURSO)	FEATURE_STATUS (STATUS_RECURSO)	Esse valor muda dinamicamente.	N/A
	FEATURE_VAL (VAL_RECURSO)	Esse valor muda dinamicamente.	N/A

Nota

O valor primário 1 indica o valor do sensor 1 e o valor primário 2 indica o valor do sensor 2.

Sensor 1 como sensor padrão

Status do valor primário 1	Status do valor primário 2	FEATURE_VAL/FEATURE_STATUS (VAL_RECURSO/STATUS_RECURSO)	Ação recomendada
Aceitável	Aceitável	Valor primário 1/Bom	Sem erros
Aceitável	Incerto	Valor primário 1/Bom	Sensor 2 fora da faixa operacional ou sensor 2 deteriorado.
Aceitável	Ruim	Valor primário 1/Bom	Sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.
Incerto	Aceitável	Valor primário 2/Bom	Hot Backup ativo e (sensor 1 fora da faixa operacional ou sensor 1 degradado).
Incerto	Incerto	Valor primário 1/Incerto	([Sensor 1 fora da faixa operacional ou sensor 1 degradado] e [Sensor 2 fora da faixa operacional ou sensor 2 degradado]) ou alerta de derivação.
Incerto	Ruim	Valor primário 1/Incerto	([Sensor 1 fora da faixa operacional ou Sensor 1 degradado] e [Sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional]).
Ruim	Aceitável	Valor primário 2/Bom	Hot Backup ativo e sensor 1 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.
Ruim	Incerto	Valor primário 2/Incerto	Hot Backup ativo e sensor 1 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional e (sensor 2 fora da faixa operacional ou Sensor 2 degradado).
Ruim	Ruim	Nenhum (último valor bom)/Ruim	Hot Backup Ativo e Sensor 1 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional e Sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.

Sensor 2 como sensor padrão

Status do valor primário 1	Status do valor primário 2	FEATURE_VAL/FEATURE_STATUS (VAL_RECURSO/STATUS_RECURSO)	Ação recomendada
Aceitável	Aceitável	Valor primário 2/Bom	Sem erros
Aceitável	Incerto	Valor primário 1/Bom	Hot Backup ativo e sensor 2 fora da faixa operacional ou sensor 2 degradado.

Status do valor primário 1	Status do valor primário 2	FEATURE_VAL/FEATURE_STATUS (VAL_RECURSO/STATUS_RECURSO)	Ação recomendada
Aceitável	Ruim	Valor primário 1/Bom	Hot Backup ativo e sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.
Incerto	Aceitável	Valor primário 2/Bom	Sensor 1 fora da faixa operacional ou sensor 1 degradado.
Incerto	Incerto	Valor primário 2/Incerto	([Sensor 1 fora da faixa operacional ou sensor 1 degradado] e [Sensor 2 fora da faixa operacional ou sensor 2 degradado]) ou alerta de derivação.
Incerto	Ruim	Valor primário 1/Incerto	Hot Backup ativo e sensor 1 fora da faixa operacional ou sensor 1 degradado e sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.
Ruim	Aceitável	Valor primário 2/Bom	Sensor 1 aberto ou em curto-circuito ou além da faixa operacional.
Ruim	Incerto	Valor primário 2/Incerto	Sensor 1 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional e (Sensor 2 fora da faixa operacional ou Sensor 2 degradado).
Ruim	Ruim	Nenhum (último valor bom)/Ruim	Hot Backup Ativo e Sensor 1 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional e Sensor 2 aberto, em curto-circuito ou além da faixa operacional.

4.10 Entrada analógica (AI)

4.10.1 Simulação

A simulação substitui o valor do canal proveniente do bloco do transdutor do sensor. Para fins de teste, é possível colocar manualmente a saída do Bloco de entrada analógica em um valor desejado. Existem duas maneiras de fazer isso.

Modo manual

Para alterar somente o OUT_VALUE e não o OUT_STATUS do Bloco de AI, coloque o TARGET MODE do bloco em MANUAL. Em seguida, altere o OUT_VALUE para o valor desejado.

Simular

Procedimento

1. Se o interruptor SIMULATE (SIMULAR) estiver na posição OFF (DESLIGADO), passe-o para a posição ON (LIGADO). Se o jumper SIMULATE (SIMULAR) já estiver na posição ON (LIGADO), desligue-o e coloque-o novamente na posição ON (LIGADO).

Nota

Como medida de segurança, o interruptor deve ser rearmado sempre que houver interrupção de energia no dispositivo para habilitar a opção SIMULATE (SIMULAR). Isso impede que o dispositivo testado na bancada seja instalado no processo com a opção SIMULATE ainda ativa.

2. Para alterar o OUT_VALUE e OUT_STATUS do Bloco de AI, coloque o TARGET MODE em AUTO.
3. Coloque SIMULATE_ENABLE_DISABLE em "Active" (Ativo).
4. Insira o SIMULATE_VALUE desejado para alterar o OUT_VALUE e SIMULATE_STATUS_QUALITY para alterar o OUT_STATUS. Se ocorrerem erros durante a realização das etapas acima, verifique se o jumper SIMULATE foi rearmado quando o dispositivo foi ligado.

4.10.2 Configurar o bloco AI

 São necessários pelo menos quatro parâmetros para configurar o bloco AI. Os parâmetros são descritos abaixo com exemplos de configurações mostrados no final desta seção.

CANAL

Selecione o canal que corresponde à medição do sensor desejado.

Canal	Medição
1	Entrada 1
2	Entrada 2
3	Diferencial
4	Temperatura do terminal (corpo)
5	Valor mínimo da entrada 1
6	Valor máximo da entrada 1
7	Valores mínimos da entrada 2
8	Valores máximos da entrada 2
9	Valor diferencial mínimo
10	Valor diferencial máximo
11	Valor mínimo do terminal (corpo)
12	Valor máximo do terminal (corpo)
13	Valor do Hot Backup

L_TYPE (L_TIPO)

O parâmetro L_TYPE (L_TIPO) define a relação entre a medição do sensor (temperatura do sensor) e a temperatura de saída desejada do bloco AI. A relação pode ser direta ou indireta.

Direta

Selecione a relação direta quando a saída desejada for a mesma da medição do sensor (temperatura do sensor).

Indireta

Selecione a relação indireta quando a saída desejada for uma medição calculada com base na medida do sensor (e.g., ohm ou mV). A relação entre a medição do sensor e a medição calculada será linear.

XD_SCALE (XD_ESCALA) e OUT_SCALE (FORA_ESCALA)

O XD_SCALE (XD_ESCALA) e o OUT_SCALE (FORA_ESCALA) contêm quatro parâmetros, cada: 0%, 100%, unidades de engenharia e precisão (ponto decimal). Defina-os com base em L_TYPE:

L_TYPE (L_TIPO) é direta

Quando a saída desejada for a variável medida, defina XD_SCALE para representar a faixa operacional do processo. Defina OUT_SCALE (FORA_ESCALA) para corresponder a XD_SCALE (XD_ESCALA).

L_TYPE (L_TIPO) é indireta

Quando uma medição deduzida for feita com base na medição do sensor, defina XD_SCALE para representar a faixa operacional que o sensor detectará no processo. Determine os valores da medição inferida que correspondam aos pontos de 0 e 100% do XD_SCALE e defina-os para OUT_SCALE.

Nota

Para evitar erros de configuração, selecione apenas unidades de engenharia para XD_SCALE e OUT_SCALE que sejam compatíveis com o dispositivo. As unidades compatíveis são:

Temperatura (canal 1 e 2)	Temperatura do terminal (corpo)
°C	°C
°F	°F
K	K
°R	°R
W	N/A
mV	N/A

Quando as unidades de engenharia de XD_SCALE são selecionadas, as unidades de engenharia de PRIMARY_VALUE_RANGE no bloco do transdutor são alteradas para as mesmas unidades.

Esta é a única maneira de alterar as unidades de engenharia no bloco transdutor do sensor, parâmetro PRIMARY_VALUE_RANGE.

Exemplos de configuração

Tipo de sensor: 4 fios, Pt 100 α = 385.

Temperatura do processo da medição desejada na faixa de -200 a 500 °F. Monitore a temperatura do material eletrônico do transmissor na faixa de -40 a 185 °F.

Bloco do transdutor

Se o sistema host permitir métodos:

1. Selecione **Methods (Métodos)**.
2. Selecione **Sensor Connections (Conexões do sensor)**⁽²⁾.

3. Siga as instruções na tela para configurar o sensor 1 como sendo de 4 fios, Pt 100 a = 385.

Se o sistema host não permitir métodos:

1. Coloque o bloco do transdutor no modo OOS.
 - a. Vá para *MODE_BLK.TARGET (MODO_BLK.ALVO)*.
 - b. Selecione **OOS (0 x 80)**.
2. Vá para *SENSOR_CONNECTION (SENSOR_CONEXÃO)*.
 - a. Selecione **4-wire (0 x 4) [4 fios (0 x 4)]**.
3. Vá para *SENSOR_TYPE (TIPO_SENSOR)*.
 - a. Selecione **PT100A385**.
4. Coloque o bloco do transdutor novamente no modo Automático.

Blocos AI (configuração básica)

AI1 como temperatura do processo

1. Coloque o bloco AI no modo OOS.
 - a. Vá para *MODE_BLK.TARGET (MODO_BLK.ALVO)*.
 - b. Selecione **OOS (0 x 80)**.
2. Vá para *CHANNEL (CANAL)*.
 - a. Selecione **Sensor 1 (Sensor 1)**.
3. Vá para *L_TYPE (L_TIPO)*.
 - a. Selecione **Direct (Direto)**.
4. Vá para *XD_Scale (XD_ESCALA)*.
 - a. Selecione **UNITS_INDEX (UNIDADES_ÍNDICE)** para °F.
 - b. Defina 0% = -200, defina 100% = 500.
5. Vá para *OUT_SCALE (FORA_ESCALA)*.
 - a. Selecione **UNITS_INDEX (UNIDADES_ÍNDICE)** para °F.
 - b. Defina a escala de 0 a 100 da mesma forma que na etapa [4.b](#).
6. Coloque o bloco AI novamente no modo Automático.

(2) Algumas opções podem não estar disponíveis devido à configuração atual do dispositivo.

Exemplos:

a) O sensor 2 não poderá ser configurado de forma alguma se o sensor 1 estiver configurado como um sensor de 4 fios.

b) Se o sensor 2 estiver configurado, o sensor 1 não poderá ser configurado como um sensor de 4 fios (e vice-versa).

c) Ao selecionar um termopar como o tipo de sensor, não poderá ser selecionada uma conexão de 3 ou 4 fios.

Nesta situação, configure o outro sensor como "Não usado". Isso irá eliminar as dependências que impedem a configuração do sensor desejado.

7. Siga o procedimento do host para download da programação para o bloco AI2 como temperatura do terminal (temperatura do corpo).
8. Coloque o bloco AI no modo OOS.
 - a. Vá para *MODE_BLK.TARGET (MODO_BLK.ALVO)*.
 - b. Selecione **OOS (0 x 80)**.
9. Vá para *CHANNEL (CANAL)*.
 - a. Selecione **Terminal (Body) Temperature (Temperatura do terminal (corpo))**.
10. Vá para *L_TYPE (L_TIPO)*.
 - a. Selecione **Direct (Direto)**.
11. Vá para *XD_Scale (XD_ESCALA)*.
 - a. Selecione **UNITS_INDEX (UNIDADES_ÍNDICE)** para °F.
 - b. Defina 0% = -40, defina 100% = 185.
12. Vá para *OUT_SCALE (FORA_ESCALA)*.
 - a. Selecione **UNITS_INDEX (UNIDADES_ÍNDICE)** para °F.
 - b. Defina a escala de 0 a 100 da mesma forma que na etapa [4.b](#).
13. Coloque o bloco AI novamente no modo Automático.
14. Siga o procedimento do host para download da programação no bloco.

4.10.3

Filtragem

Nota

Se o amortecimento já estiver configurado no bloco do transdutor, a configuração de um valor não zero para PV_FTIME será acrescentada ao amortecimento.

 O recurso de filtragem altera o tempo de resposta do dispositivo para variações suaves nas leituras de saída causadas por alterações rápidas na entrada. Ajuste a constante de tempo do filtro (em segundos) usando o parâmetro PV_FTIME. Para desativar o recurso do filtro, defina a constante do tempo do filtro para zero.

4.10.4

Alarmes de processo

A detecção de alarmes de processo baseia-se no valor de OUT. Configure os limites de alarme para os seguintes alarmes padrão:

- Alto (HIGH_LIM)
- Alto alto (HIGH_HIGH_LIM)
- Baixo (LOW_LIM)
- Baixo baixo (LOW_LOW_LIM)

Para evitar que o alarme dispare quando a variável estiver oscilando em torno do limite do alarme, uma histerese do alarme em porcentagem do span da VP pode ser configurada com o parâmetro ALARM_HYS (HIST_ALARM). A prioridade de cada alarme é definida nos seguintes parâmetros:

- HIGH_PRI (ALTA_PRI)

- HIGH_HIGH_PRI (MUITO_ALTA_PRI)
- LOW_PRI (BAIXA_PRI)
- LOW_LOW_PRI (MUITO_BAIXA_PRI)

Prioridade dos alarmes

Os alarmes estão agrupados em cinco níveis de prioridade.

Número da prioridade	Descrição da prioridade
0	A condição de alarme não é usada.
1	Uma condição de alarme com prioridade 1 é reconhecida pelo sistema, mas não é informada ao operador.
2	Uma condição de alarme com prioridade 2 é informada ao operador.
3-7	Condições de alarme de prioridade 3 a 7 são alarmes de aviso de prioridade crescente.
8-15	Condições de alarme de prioridade 8 a 15 são alarmes críticos de prioridade crescente.

4.10.5 Status

Quando uma PV é passada de um bloco de funções a outro, ela passa um STATUS junto com a PV. O STATUS pode ser: BOM, RUIM ou INCERTO. Se ocorrer uma falha no dispositivo, a PV consultará o último valor com um STATUS BOM e o STATUS será alterado de BOM para RUIM, ou de BOM para INCERTO. É importante que a estratégia de controle que usa a PV também monitore o STATUS para tomar a ação adequada quando o STATUS for alterado de BOM para RUIM ou INCERTO.

Opções de status

As opções de status (status_opts) compatíveis com o bloco AI são exibidas abaixo:

Propagar falha para frente

Se o status dos sensor for Bad (Ruim), Device failure (Falha de dispositivo) ou Bad, Sensor failure (Ruim, falha do sensor), propaga-o para OUT sem gerar um alarme. O uso desses substatus em OUT é determinado por essa opção. Por meio dessa opção, o usuário determina se a emissão de alarmes (envio de um alerta) será realizada pelo bloco ou pela propagação do alarme a jusante.

Incerto se limitado

Define o status de saída do Bloco de entrada analógica como incerto se o valor medido ou calculado é limitado.

RUIM

Define o status de saída como Ruim se o sensor está violando um limite alto ou baixo.

Incerto se em modo manual

Define o status de saída do Bloco de entrada analógica como incerto se o modo real do bloco é manual.

Nota

O instrumento deve estar no modo Out of Service (Fora de serviço) para definir a opção do status.

4.10.6 Recursos avançados

Os parâmetros abaixo fornecem as capacidades para acionar um alarme de saída discreto caso um alarme de processo (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM) seja ultrapassado.

ALARM_TYPE (TIPO_ALARMES)

ALARM_TYPE (TIPO_ALARMES) permite que uma ou mais condições de alarme do processo (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM) detectadas pelo bloco de funções AI sejam usadas na configuração do parâmetro OUT_D (FORA_D) correspondente.

OUT_D (FORA_D)

OUT_D (FORA_D) é a saída discreta do Bloco de função de AI baseada na detecção de condições do alarme do processo. Este parâmetro pode ser vinculado a outros blocos de funções que exigem uma entrada discreta baseada na condição de alarme detectada.

4.10.7 Diagnóstico da entrada analógica

Tabela 4-8: Condições de AI BLOCK_ERR.

Número da condição	Nome e descrição da condição
0	Outro
1	Erro de configuração do bloco: o canal selecionado contém uma medição incompatível com as unidades de engenharia selecionadas em XD_SCALE, o parâmetro L_TYPE não está configurado ou CHANNEL = zero.
3	Simulação ativada: A simulação está ativada e o bloco está usando um valor simulado em sua execução.
7	A falha de entrada/variável de processo apresenta um status Ruim: O hardware é ruim ou o status Inadequado está sendo simulado.
14	Ativação: o bloco não está programado.
15	Fora de serviço: O modo atual é fora de serviço.

Tabela 4-9: Solução de problemas do bloco AI

Sintoma	Causas possíveis	Ações recomendadas
Leituras ruins ou ausentes de temperatura (leia o parâmetro AI "BLOCK_ERR")	BLOCK_ERR exibe FORA DE SERVIÇO (OOS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modo alvo do bloco AI configurado como OOS. 2. Bloco de recursos FORA DE SERVIÇO.
	BLOCK_ERR exibe ERRO DE CONFIGURAÇÃO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o parâmetro CHANNEL (consulte CANAL). 2. Verifique o parâmetro L_TYPE (consulte L_TIPO). 3. Verifique as unidades de engenharia de XD_SCALE. (consulte XD_SCALE (XD_ESCALA) e OUT_SCALE (FORA_ESCALA))
	BLOCK_ERR exibe POWERUP	Faça download da programação para o bloco. Consulte o host para obter o procedimento de download.
	BLOCK_ERR exibe ENTRADA INADEQUADA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bloco do transdutor do sensor fora de serviço (OOS) 2. Bloco de recursos fora de serviço (OOS)

Tabela 4-9: Solução de problemas do bloco AI (continuação)

Sintoma	Causas possíveis	Ações recomendadas
	Sem BLOCK_ERR, mas as leituras estão incorretas. Se estiver utilizando o modo indireto, a escala pode estar incorreta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique o parâmetro XD_SCALE. 2. Verifique o parâmetro OUT_SCALE. (consulte XD_SCALE (XD_ESCALA) e OUT_SCALE (FORA_ESCALA))
	Nenhum BLOCK_ERR. O sensor deve ser calibrado ou submetido ao ajuste de zero.	Consulte a Comissionamento HART para determinar o procedimento apropriado de ajuste ou calibração.
O status do parâmetro OUT indica INCERTO, e o substatus indica EngUnitRangViolation.	As configurações Out_ScaleEU_0 e EU_100 estão incorretas.	Consulte XD_SCALE (XD_ESCALA) e OUT_SCALE (FORA_ESCALA) .

4.11 Funcionamento

Esta seção contém informações sobre os procedimentos de operação e manutenção.

4.11.1 Métodos e operação manual

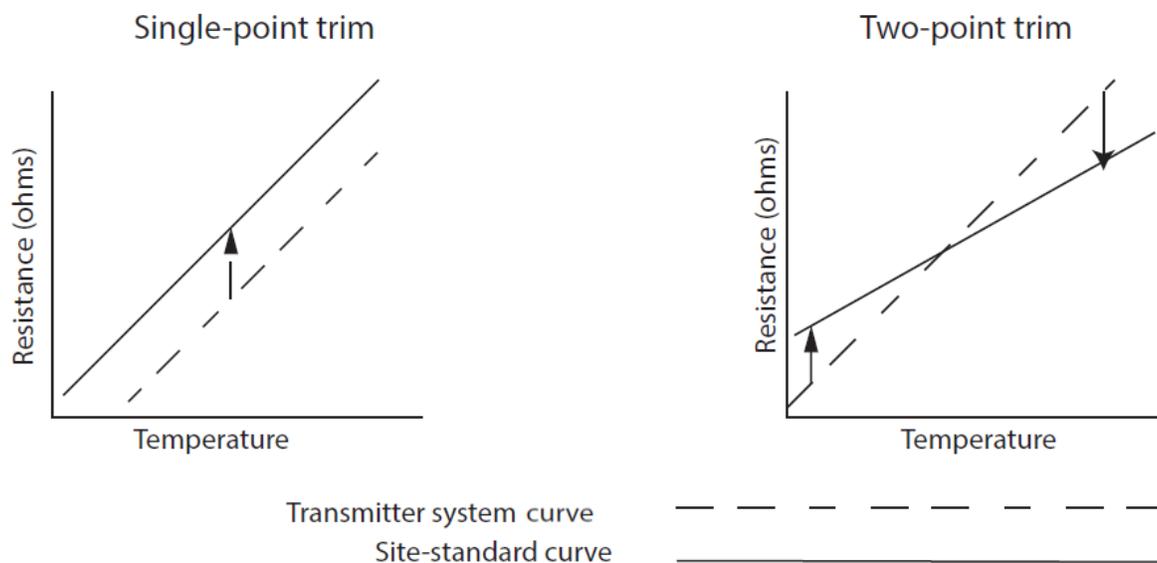
Cada host ou ferramenta de configuração FOUNDATION Fieldbus tem maneiras diferentes de exibir e executar operações. Alguns hosts usam **DD Methods (Métodos de DD)** para concluir a configuração do dispositivo e exibir dados de forma consistente entre as plataformas. Não há nenhuma exigência de que um host ou uma ferramenta de configuração suporte estas características.

Além disso, caso seu host ou ferramenta de configuração não aceite métodos, esta seção abrange também a configuração manual dos parâmetros envolvidos em cada operação de método. Para obter informações mais detalhadas sobre o uso de métodos, consulte o manual do host ou ferramenta de configuração.

4.11.2 Ajuste do transmissor

A calibração do transmissor aumenta a precisão do sistema de medição. O usuário pode usar uma ou mais de uma série de funções de ajuste durante a calibração. As funções de ajuste permitem que o usuário faça ajustes na curva de caracterização inserida em fábrica por meio da alteração digital da interpretação da entrada do sensor pelo transmissor.

Figura 4-1: Ajuste



Aplicação: Desvio linear (solução de calibragem para um único ponto)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão entre os pontos do intervalo.
2. Insira a temperatura de imersão conhecida usando o comunicador de campo.

Aplicação: Correção de desvio linear e inclinação (solução de ajuste de dois pontos)

1. Conecte o sensor ao transmissor. Coloque o sensor em imersão no ponto inferior do intervalo.
2. Insira a temperatura de imersão conhecida usando o comunicador de campo.
3. Repita no ponto superior da faixa.

Calibração do sensor, métodos de ajuste superior e inferior

Para calibrar o transmissor, execute os métodos de ajuste superior e inferior. Se o sistema não aceitar métodos, configure manualmente os parâmetros do bloco do transdutor listados abaixo.

Procedimento

1. Defina MODE_BLK.TARGET_X como OOS.
2. Defina SENSOR_CAL_METHOD_X como Ajuste do usuário.
3. Defina CAL_UNIT_X como as unidades de engenharia aceitas pelo bloco do transdutor.
4. Aplique uma temperatura que corresponda ao ponto de calibração inferior e deixe a temperatura se estabilizar. A temperatura deve estar entre os limites de faixa definidos em PRIMARY_VALUE_RANGE_X.
5. Defina os valores de CAL_POINT_LO_X de acordo com a temperatura aplicada pelo sensor.
6. Aplique uma temperatura que corresponda à calibração superior.
7. Deixe a temperatura estabilizar.

8. Defina CAL_POINT_HI_X.

Nota

CAL_POINT_HI_X deve estar dentro de PRIMARY_VALUE_RANGE_X e ser maior do que CAL_POINT_LO_X + CAL_MIN_SPAN_X.

9. Defina SENSOR_CAL_DATE_X como a data atual.
10. Defina SENSOR_CAL_WHO_X como a pessoa responsável pela calibração.
11. Defina SENSOR_CAL_LOC_X como o local de calibração.
12. Defina MODE_BLK.TARGET_X como AUTO.
Se o ajuste falhar, o transmissor voltará automaticamente para o ajuste de fábrica. A correção excessiva ou falha do sensor podem alterar o status do dispositivo para “erro de calibração”. Para apagar esta mensagem, ajuste o transmissor.

Restaurar ajuste de fábrica

Para restaurar um ajuste de fábrica no transmissor, execute Restaurar ajuste de fábrica.

Nota

Quando o tipo de sensor é alterado, o transmissor retorna para o ajuste de fábrica. A alteração do tipo de sensor provoca a perda de todos os ajustes realizados no transmissor.

Se o sistema não aceitar métodos, configure manualmente os parâmetros do bloco do transdutor.

Procedimento

1. Defina TARGET_MODE (MODO_ALVO) para OOS
2. Defina SENSOR_CAL_METHOD (MÉTODO_CAL_SENSOR) como Factory Trim (Ajuste de fábrica).
3. Defina SENSOR_CAL_DATE (DATA_CAL_SENSOR) como a data atual.
4. Defina SENSOR_CAL_WHO (QUEM_CAL_SENSOR) como a pessoa responsável pela calibração.
5. Defina SENSOR_CAL_LOC (LOCAL_CAL_SENSOR) como o local de calibração.
6. Defina TARGET_MODE para AUTO.

4.11.3 Diagnósticos avançados

Diagnóstico de degradação do termopar

O diagnóstico de degradação do termopar age como um medidor da integridade geral do termopar, sendo um indicador de qualquer alteração importante do status do termopar ou do circuito de termopares. O transmissor monitora o aumento de resistência do circuito do termopar para identificar condições de desvio ou mudanças na condição dos fios. O termopar degradado pode ser causado por afinamento do fio, quebra do sensor, entrada de umidade ou corrosão e pode ser uma indicação de derradeira falha do sensor.

Como funciona: O diagnóstico de degradação de termopares mede a quantidade de resistência em um caminho do sensor do termopar. Idealmente, um termopar teria resistência zero, mas na prática há alguma resistência especialmente em fios de termopar longos. Como o degradação do circuito do sensor (incluindo degradação do sensor e degradação de fios ou junções), a resistência do circuito aumenta. Primeiro, o transmissor é configurado para uma linha de base pelo usuário. Então, pelo menos uma vez por segundo, o diagnóstico de degradação monitora o resistência no circuito enviando um pulso de corrente (em microamperes) no loop, medindo a

tensão induzida e calculando a resistência efetiva. Se a resistência aumentar, será detectado no diagnóstico quando a resistência exceder o limite definido pelo usuário para o qual um alerta digital será emitido. Essa funcionalidade não se destina a ser uma medida precisa do status do termopar, mas sim um indicador geral da saúde do termopar e do circuito do termopar, fornecendo tendências ao longo do tempo.

O diagnóstico de degradação de termopares não detecta condições de termopares em curto prazo.

O diagnóstico do termopar deve ser conectado, configurado e ativado para ler um termopar. Uma vez ativado o diagnóstico, um valor de resistência da linha de base é calculado. Em seguida, um disparo do limite deve ser selecionado, que pode ser duas, três ou quatro vezes a resistência da linha de base ou o padrão de 5.000 ohms. Se a resistência do circuito do termopar atingir o Nível de disparo, um alerta de manutenção é gerado.

Importante

O diagnóstico de degradação do termopar monitora a saúde de todo o circuito do termopar, incluindo a fiação, terminais, junções e o próprio sensor. Por isso, é imprescindível que a resistência de base para o diagnóstico seja medida com o sensor completamente instalado e conectado no processo, e não apenas em bancada.

Nota

O algoritmo de resistência do termopar não realiza cálculos de valores de resistência enquanto o modo de calibrador ativo está habilitado.

Tabela 4-10: Termos do AMS Device Manager

Termo	Definição
Nível de disparo	Valor de resistência limite para o circuito do termopar. O nível de disparo pode ser definido como 2, 3 ou 4 vezes a 3 Linha de base ou o padrão de 5.000 ohms. Se a resistência do circuito de termopares ultrapassar o nível de disparo, será gerado um alerta de manutenção do PlantWeb.
Resistência	Trata-se da leitura atual de resistência do circuito do termopar.
Valor da linha de base	A resistência do circuito do termopar obtida após a instalação ou após o reajuste do valor de referência. O nível de disparo pode ser calculado a partir do valor de referência.
Configuração do disparo	Pode ser definida como 2, 3 ou 4 vezes a 3 Linha de base ou o padrão de 5.000 ohms.
Sensor 1 degradado	um alerta de manutenção do PlantWeb gerado quando o diagnóstico de degradação do termopar está ativado e a resistência no circuito excede o nível de disparo configurado pelo usuário. Este alerta indica que pode ser necessário realizar manutenção ou que o termopar pode estar degradado.
Configurar	lança um método para que o usuário possa ativar ou desativar o diagnóstico de degradação do termopar e selecionar o nível de disparo, e calcula automaticamente o valor da linha de base (o que pode levar alguns segundos).
Redefinir o valor da linha de base	Inicia um procedimento para recalcular o Valor de Referência (o que pode levar alguns segundos).
Ativado	indica que o diagnóstico de degradação do termopar está ativado para o sensor.
Aprendizado	quando selecionado, indica que o valor da linha de base está sendo calculado.

Tabela 4-10: Termos do AMS Device Manager (continuação)

Termo	Definição
Com licença	A caixa de seleção indica se o diagnóstico de degradação do termopar está disponível para o transmissor específico.

Controle de temperatura mínima e máxima

Controle de temperatura mínima e máxima (controle mín./máx.) no momento de registros ativados das temperaturas mínima e máxima com registros de data e hora nos Transmissores de Temperatura de Rosemount 3144P. Este recurso registra valores para temperatura do Temperatura do Sensor 1, Sensor 2, diferencial e terminal (corpo). O controle mín./máx. somente registra as temperaturas máxima e mínima obtidas desde a última redefinição e não é uma função de registro.

Para controlar as temperaturas máxima e mínima, o controle mín./máx. deve ser ativado no bloco de funções do transdutor usando um comunicador de campo, AMS Device Manager ou outro comunicador. Com a ativação, esta funcionalidade permite o reinício das informações a qualquer momento, podendo todas as variáveis serem reiniciadas simultaneamente. Além disso, os valores de temperatura mínima e máxima do sensor 1, sensor 2, diferencial e do terminal (corpo) podem ser redefinidos individualmente. Uma vez que um determinado campo tenha sido reiniciado, os valores anteriores são substituídos.

4.11.4

Monitoramento estatístico de processo (SPM)

O algoritmo SPM fornece informações básicas em relação ao comportamento das medições do processo, como o bloco de controle PID e a posição real da válvula.

O algoritmo pode monitorar até quatro variáveis selecionadas pelo usuário. Todas as variáveis devem residir em um bloco de funções programadas, contido no dispositivo. Esse algoritmo pode executar níveis superiores de diagnóstico pela distribuição de poder computacional aos dispositivos de campo. Os dois parâmetros estatísticos, controlados pelo SPM, são a média e a derivação padrão. Usando a média e o desvio padrão, os níveis e a dinâmica do processo ou de controle podem ser monitorados quanto a alterações ao longo do tempo. O algoritmo também fornece:

- Limites/alarmes configuráveis para alta variação, baixa dinâmica e alterações médias com relação aos níveis aprendidos
- As informações estatísticas necessárias do diagnóstico de circuito do controle normativo, diagnóstico de causa básica e diagnóstico de operações.

Nota

Os dispositivos FOUNDATION fieldbus oferecem informações valiosas ao usuário. A medição e o controle do processo são viáveis no nível do dispositivo. Os dispositivos contêm os sinais de medição e de controle do processo, necessários tanto para controlar o processo, quanto para determinar a integridade do processo e do controle. Pela observação dos dados de medição do processo e saída do controle ao longo do tempo, é possível obter uma visão adicional do processo. Sob algumas condições de carga e demandas do processo, as alterações podem ser interpretadas como degradação de instrumentos, válvulas ou componentes importantes, como bombas, compressores, trocadores de calor etc. Essa degradação pode indicar que o esquema de controle do circuito deverá ser sintonizado novamente ou reavaliado. Com o aprendizado de um processo íntegro e a comparação contínua de informações atuais com informações conhecidas da integridade, os problemas de degradação e falha eventual podem ser remediados de antemão. Esses diagnósticos auxiliam na engenharia e manutenção dos dispositivos. Podem ocorrer alarmes falsos e detecções perdidas. Caso haja um problema recorrente, entre em contato com a Emerson para obter assistência.

Fase de configuração

A fase de configuração é um estado inativo em que o algoritmo do SPM pode ser configurado. Nesta fase, as etiquetas do bloco, tipo de bloco, parâmetro, limites de variação superior, dinâmica baixa e detecção de alteração média podem ser definidos pelo usuário. O parâmetro "Ativação do monitoramento estatístico de processos" deve ser definido como "desativado" para configurar qualquer parâmetro do SPM. O SPM pode monitorar qualquer parâmetro de entrada ou saída vinculável de um bloco de funções programadas residente no dispositivo.

Fase de aprendizado

Na fase de aprendizado do SPM, o algoritmo estabelece uma linha de base da média e da dinâmica de uma variável do SPM. Os dados da linha de base são comparados com dados atuais para calcular quaisquer alterações na média ou na dinâmica das variáveis do SPM.

Fase de monitoramento

A fase de monitoramento tem início quando o processo de aprendizagem é concluído. O algoritmo compara os valores atuais com os valores da linha de base da média e do desvio padrão. Durante esta fase, o algoritmo calcula a porcentagem de alteração da média e do desvio padrão para determinar se os limites definidos são violados.

4.11.5 Configuração do SPM

SPM_Bypass_Verification (SPM_Bypass_Configuração)

"Sim" significa que a verificação da linha de base está desligada, enquanto "Não" indica que a linha de base aprendida é comparada com o valor calculado atual seguinte para garantir um valor bom da linha de base. O valor recomendado é NÃO.

SPM_Monitoring_Cycle (SPM_Monitoramento_Ciclo)

SPM_Monitoring_Cycle (SPM_Monitoramento_Ciclo) é a duração de tempo em que os valores de processo são tomados e usados para cada cálculo. Um ciclo de monitoramento mais longo pode fornecer um valor médio mais estável, com o padrão definido para 15 minutos.

SPM#_Block_Tag (SPM#_Bloco_Tag)

Insira a etiqueta do bloco de funções que contém o parâmetro a ser monitorado. A etiqueta do bloco deve ser inserida, pois não há um menu suspenso para selecionar a etiqueta. A etiqueta deve ser uma "Etiqueta do bloco" válida no dispositivo. As etiquetas do bloco padrão de fábrica são:

- AI 1400
- AI 1500
- PID 1600
- ISEL 1700
- CHAR 1800
- ARITH 1900

O SPM também pode monitorar parâmetros de "saída" de outros dispositivos. Vincule o parâmetro de "saída" a um parâmetro de entrada de um bloco de funções residente no dispositivo e configure o SPM para monitorar o parâmetro de entrada.

Tipo de SPM#_Block (SPM#_Bloco)

Insira o tipo de bloco de funções que contém o parâmetro a ser monitorado.

Índice SPM#_Parameter (SPM#_Parâmetro)

Insira o índice do parâmetro a ser monitorado.

SPM#_Thresholds (SPM#_Limites)

SPM#_Thresholds (SPM#_Limites) permite que sejam enviados alertas quando os valores ultrapassam os valores de limite definidos para cada parâmetro.

Limite médio

Valor de limite de alerta em porcentagem de alteração da média, comparado com o valor médio da linha de base.

Varição alta

Valor de limite de alerta em porcentagem de alteração do desvio padrão, comparado com o valor médio do desvio padrão.

Dinâmica baixa

Valor de limite de alerta em porcentagem de alteração do desvio padrão, comparado com o valor médio do desvio padrão.

SPM_Active (SPM_Ativo)

O parâmetro SPM_Active (SPM_Ativo) que inicia o SPM quando é "Ativado". "Desativado" desliga o monitoramento de diagnósticos. Deve estar definido para "Desativado" para a configuração e somente definido para "Ativado" depois de configurar totalmente o SPM.

SPM#_User command (SPM#_Comando de usuário)

Selecione "Aprender" depois de configurar todos os parâmetros para iniciar a fase de aprendizado. A fase de monitoramento tem início quando o processo de aprendizagem é concluído. Selecione "Sair" para parar o SPM. "Detectar" pode ser selecionado para retornar à fase de monitoramento.

Valores da linha de base

Os valores da linha de base são valores calculados a partir do processo durante o ciclo de aprendizagem.

SPM#_Baseline_Mean (SPM#_Linha de base_Média)

SPM#_Baseline_Mean é a média calculada da variável do processo durante o ciclo de aprendizagem.

SPM#_Baseline_Standard_Deviation (SPM#_Linha de base_Padrão_Desvio)

SPM#_Baseline_Standard_Deviation (SPM#_Linha de base_Padrão_Desvio) é a raiz quadrada da variação da variável do processo durante o ciclo de aprendizagem.

4.12

Guias de solução de problemas

Tabela 4-11: Guia de resolução de avarias

Sintoma ⁽¹⁾	Causa	Ações recomendadas
O dispositivo não aparece no segmento	Desconhecido	Desligue e ligue novamente o dispositivo.

Tabela 4-11: Guia de resolução de avarias (continuação)

Sintoma ⁽¹⁾	Causa	Ações recomendadas
	Sem alimentação para o dispositivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o dispositivo está conectado ao segmento. 2. Verifique a tensão nos terminais. Deve ser de 9 a 32 V CC. 3. Verifique se o dispositivo está consumindo corrente. Deve ser aproximadamente 11 mA.
	Problemas do segmento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a fiação.
	Falha do material eletrônico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o dispositivo
	Configurações de rede incompatíveis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alterar parâmetros de rede do host (consulte a documentação do host para ver o procedimento).
O dispositivo não permanece no segmento ⁽²⁾	Níveis de sinal incorretos. Consulte a documentação do host para obter o procedimento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique os dois terminadores. 2. Comprimento de cabo em excesso. 3. Fonte de alimentação ou condicionador com defeito
	Excesso de ruído no segmento. Consulte a documentação do host para obter o procedimento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o aterramento está correto. 2. Verifique se o fio blindado está correto. 3. Aperte as conexões dos fios. 4. Verifique se há corrosão ou umidade nos terminais. 5. Verifique se a fonte de alimentação está correta.
	Falha do material eletrônico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o dispositivo
	Outro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se há água ao redor do transmissor.

(1) As ações corretivas devem ser aplicadas mediante consulta ao integrador do sistema.

(2) Guia de ligação elétrica e instalação 31,25 kbit/s, modo de tensão e aplicação de meio de fio AG-140 disponibilizados pelo FOUNDATION Fieldbus.

4.12.1 FOUNDATION Fieldbus

Se houver suspeita de mau funcionamento, mesmo não havendo mensagens de diagnóstico, siga os procedimentos descritos na tabela 4-13 para verificar se o hardware do transmissor e as conexões do processo estão funcionando corretamente. Para cada um dos sintomas, são oferecidas sugestões específicas para solucionar o problema. Priorize sempre as causas mais prováveis e fáceis de verificar primeiro.

Tabela 4-12: Resolução de problemas FOUNDATION Fieldbus

Sintoma	Possível origem	Ação corretiva
O transmissor não se comunica com a interface de configuração	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. O transmissor requer entre 9,0 e 32,0 V nos terminais para operar e fornecer todos os recursos. Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos.
Sinal de saída elevado	Falha na entrada do sensor ou na conexão	<ul style="list-style-type: none"> Entre no modo de teste do transmissor para isolar uma falha de sensor. Verifique se existe um sensor com circuito aberto. Verifique a variável do processo para determinar se ela está fora de faixa.
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se existem terminais, pinos de interconexão ou receptáculos sujos ou com defeito.
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Entre no modo de teste do transmissor para isolar uma falha de módulo. Verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor.
Saída irregular	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. O transmissor requer entre 9,0 e 32,0 V nos terminais para operar e fornecer todos os recursos. Verifique se existem curtos intermitentes, circuitos abertos e aterramentos múltiplos.
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Entre no modo de teste do transmissor para isolar uma falha de módulo.
Saída baixa ou inexistente	Elemento do sensor	<ul style="list-style-type: none"> Entre no modo de teste do transmissor para isolar uma falha de sensor. Verifique a variável do processo para determinar se ela está fora de faixa.
	Fiação do circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a voltagem do transmissor é a adequada. O transmissor requer entre 9,0 e 32,0 V nos terminais para operar e fornecer todos os recursos. Verifique se existem curtos nos fios ou aterramentos múltiplos. Verifique a impedância do circuito. Verifique o isolamento do fio para detectar possíveis curtos ao terra.

Tabela 4-12: Resolução de problemas FOUNDATION Fieldbus (continuação)

Sintoma	Possível origem	Ação corretiva
	Módulo dos componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none"> Verifique os limites do sensor para garantir que os ajustes de calibração estejam dentro da faixa do sensor. Entre no modo de teste do transmissor para isolar uma falha de módulo de material eletrônico.

4.12.2 Display LCD

Nota

Nos transmissores Rosemount 3144P com FOUNDATION Fieldbus, as opções do display LCD a seguir não são usadas: gráfico de barras, sensor 1, sensor 2, diferencial, multiponto e modo intermitente.

Message (Mensagem)	Linha superior do display LCD	Linha inferior do display LCD
RB.DETAILED_STATUS (STATUS_DETALHADO.RB)		
Erro do bloco do transdutor do sensor	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Erro de integridade do bloco de fabricação	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Hardware/software incompatíveis	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Erro de integridade da memória não volátil	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Erro de integridade de ROM	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Perda de dados NV adiados	"Error" (Erro)	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Gravações NV adiadas	Nenhum erro exibido	
Erro do bloco do transdutor ADB	Nenhum erro exibido	
STB.SENSR_DETAILED_STATUS (STATUS_DETALHADO_SENSOR.STB)		
Invalid Configuration (Configuração inválida)	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC RCV Error (Erro de ASIC RCV)	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC TX Error (Erro de TX do ASIC)	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC Interrupt Error (Erro de interrupção de ASIC)	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC Configuration Error (Erro de configuração do ASIC)	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 aberto	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 em curto	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
Terminal (Body) Temperature Failure [Falha de temperatura do terminal (corpo)]	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 fora da faixa operacional	Nenhum erro exibido	
Sensor 1 além dos limites operacionais	"Error" (Erro)	"SNSOR" (SENSOR)
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range [Temperatura do terminal (corpo) fora da faixa operacional]	Nenhum erro exibido	

Message (Mensagem)	Linha superior do display LCD	Linha inferior do display LCD
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits [Temperatura do terminal (corpo) além dos limites operacionais]	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 1 degradado	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Erro de calibração	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 aberto	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 em curto	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 fora da faixa operacional	Nenhum erro exibido	
Sensor 2 além dos limites operacionais	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 degradado	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Alerta de derivação do sensor	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Hot Backup Active (Hot backup ativo)	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)
Alerta de degradação do termopar	"Error" (Erro)	"SENSOR" (SENSOR)

A seguir, são apresentadas as etiquetas padrão para cada um dos blocos de funções possíveis que exibem dados no display LCD.

Nome do bloco	Linha inferior do display LCD
Transdutor	"TRANS"
AI 1400	"AI 14"
AI 1500	"AI 15"
AI 1600	"AI 16"
PID 1700	"PID 1"
PID 1800	"PID 1"
ISEL 1900	"ISEL"
CHAR 2000	"CHAR"
ARITH 2100	"ARITH"
OSPL 2200	"OSPL"

Todas as outras etiquetas personalizadas inseridas devem ser: números de 0 a 9, letras de A a Z e/ou espaços.

A seguir, são apresentados os códigos das unidades padrão de temperatura exibidos no display LCD:

Unidades	Linha inferior do display LCD
Graus C	"DEG C"
Graus F	"DEG F"
Graus K	"DEG K"
Graus R	"DEG R"
Ohms	"OHMS"
Milivolts	"MV"

Unidades	Linha inferior do display LCD
Porcentagem (%)	Usa o símbolo de porcentagem

Todas as outras unidades personalizadas inseridas devem ser: números de 0 a 9, letras de A a Z e/ou espaços.

Se o valor da variável do processo exibida apresentar um status ruim ou incerto, será exibido o seguinte:

Status	Linha inferior do display LCD
Ruim	"BAD"
Incerto	"UNCTN"

Quando a alimentação é aplicada pela primeira vez, o display LCD exibirá o seguinte:

Linha superior do display LCD	Linha inferior do display LCD
"3144"	em branco

Se o dispositivo for do modo "Automático" para o modo fora de serviço (OOS), o display LCD exibirá o seguinte:

Linha superior do display LCD	Linha inferior do display LCD
"OOS"	em branco

5 Operação e manutenção

5.1 Mensagens de segurança

As instruções e os procedimentos nesta seção podem exigir precauções especiais para garantir a segurança da equipe que está executando as operações. As informações que indicam possíveis problemas de segurança são indicadas por um símbolo de advertência (Δ). Antes de realizar uma operação que tenha este símbolo, consulte as mensagens de segurança correspondentes.

5.2 Manutenção

O transmissor não tem peças móveis e requer uma pequena quantidade de manutenção programada, além de contar com um desenho modular que facilita a manutenção. Se houver suspeita de mau funcionamento, verifique se há uma causa externa antes de realizar o diagnóstico apresentado nesta seção.

5.2.1 Terminal de teste (somente HART[®]/4 a 20 mA)

O terminal de teste, marcado como TEST ou ("T") no bloco de terminais, e o terminal negativo (-) aceita o MINIGRABBER[™], ou presilhas tipo jacaré, para facilitar as verificações durante o processo (consulte [Figura 2-12](#)). Os terminais de teste e negativo são conectados ao longo de um diodo por meio da corrente de sinal de circuito. O equipamento de medição de corrente desvia o diodo quando conectado ao longo dos terminais de teste (T) e negativo (-); portanto, desde que a tensão ao longo dos terminais seja mantida abaixo da tensão limite do diodo, não passa nenhuma corrente pelo diodo. Para garantir que não haja nenhuma fuga de corrente pelo diodo ao fazer a leitura de teste ou quando um medidor indicador estiver conectado, a resistência da conexão de teste ou do medidor não deve ultrapassar 10 ohms. Um valor de resistência de 30 ohms provocará um erro de leitura de aproximadamente 1,0%.

5.2.2 Verificação do sensor

Se o sensor estiver instalado no ambiente de alta voltagem e ocorrerem condições de falha ou erros de instalação, os condutores do sensor e os terminais do transmissor podem transportar voltagens fatais. Tenha muita cautela ao encostar em cabos e terminais.

Para determinar se o sensor está com defeito, substitua-o por outro sensor ou conecte um sensor de teste localmente ao transmissor para testar a fiação do sensor remoto. Os transmissores com o código de opção C7 (ajuste para sensor especial) correspondem a um sensor específico. Selecione um sensor comercial padrão para uso com o transmissor ou consulte a fábrica para obter uma combinação especial de sensor e transmissor de reposição.

5.2.3 Caixa dos componentes eletrônicos

O transmissor foi desenvolvido com um alojamento de compartimento duplo. Um compartimento contém o módulo do material eletrônico e o outro todos os terminais de fiação e tomadas para comunicação.

Remoção do módulo do material eletrônico

Nota

O material eletrônico é vedado em uma carcaça de plástico resistente à umidade, também chamada de módulo do material eletrônico. Esse módulo é uma unidade que não pode ser reparada e toda a unidade deverá ser substituída se ocorrer mau funcionamento.

O módulo do material eletrônico do transmissor está localizado no compartimento oposto aos terminais da fiação.

Use o procedimento abaixo para remover o módulo do material eletrônico:

Procedimento

1. Desconecte a alimentação do transmissor.
2. Remova a tampa do lado do material eletrônico do alojamento do transmissor. Não remova as tampas em ambientes explosivos com um circuito energizado. Remova o display LCD, se for o caso.
3. Solte os dois parafusos que prendem o conjunto do módulo do material eletrônico no alojamento do transmissor.
4. Segure firmemente os parafusos e o conjunto e puxe-os para fora do alojamento em linha reta, tomando cuidado para não danificar os pinos de interconexão.
Se estiver substituindo o módulo do material eletrônico por um novo, verifique se os interruptores de alarme estão ajustados nas mesmas posições.

Substituição do módulo do material eletrônico

Use o procedimento abaixo para montar novamente o alojamento do material eletrônico do transmissor:

Procedimento

1. Examine o módulo do material eletrônico para garantir que os interruptores do modo de falha e de segurança do transmissor estejam nas posições desejadas.
2. Insira cuidadosamente o módulo do material eletrônico alinhando os pinos de interconexão com as tomadas necessárias, na placa de material eletrônico.
3. Aperte os dois parafusos de montagem. Recoloque o display LCD, se for o caso.
4. Recoloque a tampa. Aperte de volta depois que a tampa começar a comprimir o anel de vedação. Ambas as tampas do transmissor devem estar totalmente fechadas para atenderem aos requisitos à prova de explosão.

5.2.4 Registro de diagnóstico do transmissor

O recurso de registro de diagnóstico do transmissor armazena informações de diagnóstico avançadas entre as restaurações do dispositivo, como o que causou o acionamento do alarme do transmissor, mesmo que o evento tenha desaparecido. Por exemplo, se o transmissor detectar um sensor em posição aberta devido a uma conexão de terminal solta, o transmissor acionará o alarme. Se a vibração do fio fizer com que esse fio comece a estabelecer uma boa conexão, o transmissor desativará o alarme. Essa oscilação do alarme é frustrante quando se trata de determinar o que está causando o problema. No entanto, o recurso de **Transmitter Diagnostics Logging (Registro de diagnóstico do transmissor)** controla o que fez com que o transmissor acionasse o alarme e economiza um valioso tempo de correção de erros. O registro pode ser visualizado com um software de gerenciamento de ativos, como o AMS Device Manager.

5.3 Devolução de materiais

Para agilizar o processo de devolução na América do Norte, ligue para o Centro nacional de respostas da Emerson (1-800-654-7768) para obter ajuda com qualquer informação ou material necessário.

O centro solicitará as seguintes informações:

- Modelo do produto
- Números de série
- O último material de processo ao qual o produto foi exposto

O centro fornecerá

- Um número de RMA (Autorização de devolução de material)
- Instruções e procedimentos para devolver produtos que foram expostos a substâncias perigosas

Para outros locais, entre em contato com um representante da Emerson.

Nota

Se uma substância perigosa for identificada, uma Ficha de Dados de Segurança (SDS), exigida por lei para estar disponível às pessoas expostas a substâncias perigosas específicas, deve acompanhar os materiais devolvidos.

6 Requisitos de Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS)

6.1 Certificação SIS

A saída crítica de segurança do transmissor de temperatura Rosemount™ 3144P é fornecida através de um sinal de 2 fios de 4 a 20 mA representando a temperatura. O transmissor Rosemount 3144P pode ser equipado com ou sem visor. O transmissor com certificação de segurança Rosemount 3144P é certificado para: Baixa demanda; tipo B.

- SIL 2 para integridade aleatória com HFT=0
- SIL 3 para integridade aleatória a HFT=1
- SIL 3 para integridade sistemática

6.2 Identificação de certificação de segurança

Todos os transmissores Rosemount 3144P HART® devem estar identificados como certificados quanto à segurança antes de serem instalados nos sistemas SIS.

Para identificar um transmissor Rosemount 3144P com certificação de segurança, certifique-se de que o dispositivo atende aos requisitos abaixo:

1. Verifique se o transmissor foi encomendado com o código de opção de saída "A" e o código de opção "QT". Isso significa que é um dispositivo com certificação de segurança de 4–20 mA/HART. Por exemplo: MODELO 3144PDxA.....QT....
2. Dispositivos usados em aplicações de segurança com temperatura ambiente abaixo de -40 °F (-40 °C) requerem o código de opção QT ou BR6.
3. Verifique a revisão de software Namur localizada na etiqueta adesiva do transmissor. "Sw Rev._._.". Se a etiqueta de revisão do software do dispositivo for 1.1.1 ou superior, o dispositivo possui certificado de segurança.

6.3 Instalação

A instalação deve ser realizada por uma equipe qualificada. Nenhuma instalação especial é necessária além das práticas de instalação padrão descritas neste documento. Garanta sempre um lacre adequado instalando as capas dos invólucros eletrônicos, assim metal fica em contato com metal.

O circuito deve ser projetado de modo que a tensão nos terminais não fique abaixo de 12 VCC quando a saída do transmissor for de 24,5 mA.

Os limites ambientais estão disponíveis na [página do produto](#) do transmissor de temperatura Rosemount 3144P.

6.4 Configuração

Use qualquer ferramenta de configuração compatível com o protocolo HART para se comunicar e verificar a configuração inicial ou quaisquer alterações de configuração feitas no transmissor antes de operar no **Safety Mode (Modo de segurança)**. Todos os

métodos de configuração descritos em são os mesmos para o transmissor certificado em segurança, com as diferenças observadas.

O bloqueio de software ou hardware deve ser usado para evitar alterações indesejadas na configuração do transmissor.

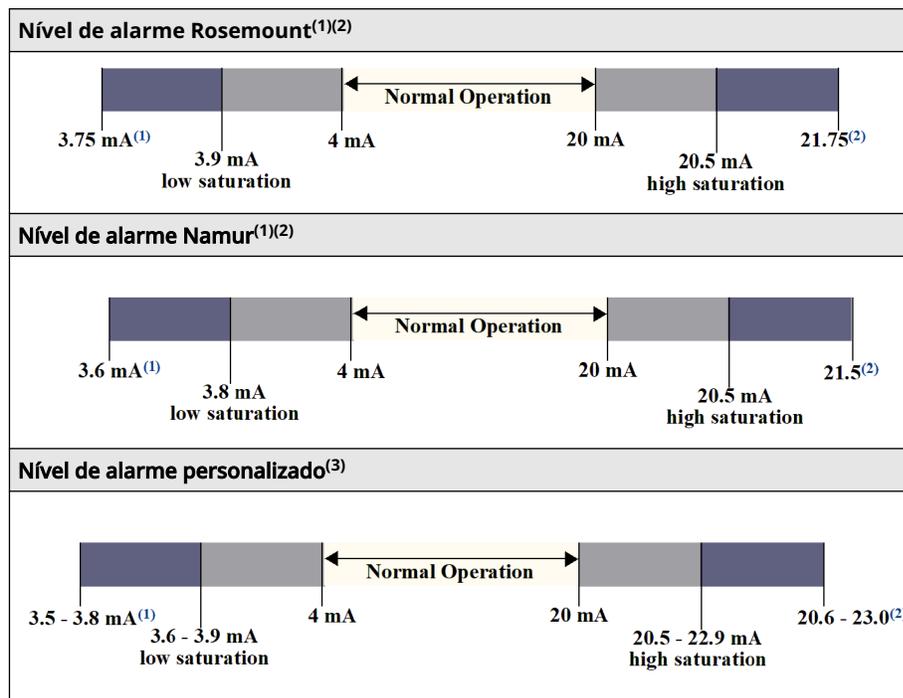
Nota

A saída do transmissor não está classificada como segura nos seguintes casos: Mudanças de configuração, operação multiponto, simulação, modo de calibração ativa e testes de circuito. Deve-se recorrer a métodos alternativos para assegurar a segurança do processo durante as atividades de configuração e manutenção do transmissor.

6.4.1 Níveis de alarme e de saturação

É necessário que haja uma sincronia entre a configuração do transmissor e a do solucionador de lógica de segurança ou do DCS. [Figura 6-1](#) identifica os três níveis de alarme disponíveis e os respectivos valores operacionais.

Figura 6-1: Níveis de alarme



- (1) Falha do transmissor, alarme de hardware ou software na posição LO (baixa).
- (2) Falha do transmissor, alarme de hardware ou software na posição HI (alta).
- (3) O nível de alarme baixo deve ser no mínimo 0,1 mA inferior ao valor de saturação baixa.

Interruptor de segurança

Posicione o interruptor de segurança na posição ON (LIGADO) para prevenir alterações acidentais ou intencionais dos dados de configuração durante a operação normal. Certifique-se de remover o transmissor do modo de corrente fixa (teste de circuito) e do modo de simulação antes de colocar o interruptor de segurança na posição ON (LIGADO). Alternativamente, a função de redefinição do Processador pode ser utilizada para restabelecer a operação normal enquanto o interruptor de segurança estiver na posição ON (LIGADO).

6.4.2 Amortecimento

A capacidade de resposta do transmissor a mudanças no processo pode ser alterada pelo usuário através do ajuste do amortecimento. O valor do amortecimento somado ao tempo de resposta não deve ultrapassar as exigências do circuito de controle.

Se estiver usando um conjunto de poço termométrico, certifique-se de levar em conta a resposta adicional devido ao material do poço termométrico.

6.5 Operação e manutenção

Teste de prova

Recomenda-se a realização dos testes de prova a seguir. Caso haja um erro no recurso de segurança, os resultados dos testes de prova e as ações corretivas adotadas deverão ser documentados em [Emerson.com/Rosemount/Safety](https://emerson.com/Rosemount/Safety).

Todos os procedimentos de teste de prova devem ser realizados por uma equipe qualificada.

6.5.1 Teste de prova parcial 1

O teste de prova parcial 1 é composto por um ciclo de ativação, além de verificações de razoabilidade da saída do transmissor. Verifique no Relatório FMEDA qual é o percentual estimado de falhas DU que podem ocorrer neste dispositivo.

O relatório da FMEDA pode ser encontrado na [página de produto](#) do transmissor de temperatura Rosemount 3144P.

Ferramentas necessárias: Comunicador de campo e medidor de mA.

Procedimento

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.
2. Envie um comando HART para o transmissor para que ele assuma o valor de corrente de alarme alto e verifique se a corrente analógica corresponde ao valor esperado. Este procedimento serve para identificar problemas como tensão de alimentação do circuito abaixo do necessário ou resistência elevada na fiação. Isso também verifica outras possíveis falhas.
3. Envie um comando HART para o transmissor para que ele assuma o valor de corrente de alarme baixo e verifique se a corrente analógica corresponde ao valor esperado. Esta etapa é para averiguar falhas associadas à corrente em repouso.
4. Use o comunicador HART para examinar em detalhes o status do dispositivo, confirmando a ausência de alarmes ou alertas no transmissor.
5. Faça uma análise de razoabilidade ao comparar as leituras do(s) sensor(es) com uma estimativa independente (por exemplo, através da observação direta do valor BPCS), para confirmar que a leitura atual é precisa.
6. Retorne o circuito à operação completa.
7. Remova o bypass do PLC de segurança ou proceda com a reativação para o estado operacional regular.

6.5.2 Teste de prova 2 completo

O teste de prova completo 2 consiste em executar as mesmas etapas que no teste de prova parcial, mas com uma calibração de dois pontos do sensor de temperatura em lugar da verificação de probabilidades. Verifique no relatório FMEDA qual é o percentual estimado de falhas DU que podem ocorrer neste dispositivo.

Ferramentas necessárias: Comunicador de campo, equipamento de calibração de temperatura

Procedimento

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.

2. Execute o teste de prova 1 parcial.
3. Verifique a medição para dois pontos de temperatura para o Sensor 1. Verifique a medição para dois pontos de temperatura para o Sensor 2, caso um segundo sensor esteja presente.
4. Execute a verificação de razoabilidade da temperatura do invólucro.
5. Retorne o circuito à operação completa.
6. Remova o bypass do PLC de segurança ou proceda com a reativação para o estado operacional regular.

6.5.3 Teste de prova 3 completo

O teste de prova 3 completo contempla tanto a realização de um teste de prova completo quanto a execução de um teste básico do sensor. Verifique no relatório FMEDA qual é o percentual estimado de falhas DU que podem ocorrer neste dispositivo.

Procedimento

1. Contorne o PLC de segurança ou tome outra ação apropriada para evitar falso desarme.
2. Execute o teste de prova 1 simples.
3. Conecte um simulador de sensor calibrado em substituição ao sensor 1.
4. Verifique a exatidão das leituras de segurança de 2 pontos de temperatura nas entradas do transmissor.
5. Se o sensor 2 está em uso, repita [Passo 3](#) e [Passo 4](#).
6. Reestabeleça as conexões dos sensores com o transmissor.
7. Execute a verificação de razoabilidade da temperatura do invólucro do transmissor.
8. Execute um controle de razoabilidade nos valores do(s) sensor(es) em comparação com uma estimativa independente (isto é, a partir do monitoramento direto do valor do BPCS) para demonstrar que a leitura atual é aceitável.
9. Retorne o circuito à operação completa.
10. Remova o bypass do PLC de segurança ou proceda com a reativação para o estado operacional regular.

6.5.4 Inspeção

Inspeção visual Não exigida.

Ferramentas especiais Não exigida.

Reparo do produto

O transmissor pode ser reparado substituindo-se os componentes principais.

Todas as falhas detectadas pelo diagnóstico do transmissor ou pelo teste de prova devem ser relatadas. É possível enviar comentários eletronicamente para [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us).

6.6 Especificações

O transmissor deve ser operado de acordo com as especificações funcionais e de desempenho fornecidas na [Ficha de Dados do Produto](#) Rosemount 3144P.

Dados da taxa de falhas

O relatório FMEDA contém taxas de falha e informações independentes sobre modelos genéricos de sensores.

O relatório está disponível na [página de produto](#) do transmissor de temperatura Rosemount 3144P.

Valores de falha

Desvio de segurança (define o que é perigoso em um FMEDA):

- Amplitude $\geq 100\text{ °C} \pm 2\%$ da amplitude variável do processo
- Amplitude $< 100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Tempo de resposta de segurança: 5 segundos

Vida útil do produto

50 anos: baseada no pior cenário de desgaste dos componentes – não é baseada no desgaste dos sensores de processo.

Relate qualquer informação sobre o produto relacionada à segurança em [Emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure](https://www.emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure).

6.7 Peças de reposição

Esta peça de reposição está disponível para o Rosemount 3144P.

Descrição	Número da peça
Conjunto do módulo do material eletrônico certificado quanto à segurança	03144-3111-1007

A Dados de referência

A.1 Certificações de produto

Siga as seguintes etapas para visualizar as atuais certificações do Transmissor de temperatura Rosemount™ 3144P:

Procedimento

1. Acesse Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144.
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Clique em **Manuals & Guides (Manuais e guias)**.
4. Selecione o **Quick Start Guide (Guia de início rápido)** apropriado.

A.2 Informações sobre pedidos, especificações e desenhos

Siga as seguintes etapas para visualizar as informações para pedidos, especificações e desenhos atuais do transmissor de temperatura Rosemount 3144P:

Procedimento

1. Acesse Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144.
2. Utilize a barra de rolagem até a barra de menu verde e clique em **Documents & Drawings (Documentos e desenhos)**.
3. Para obter os desenhos de instalação, clique em **Drawings & Schematics (Desenhos e diagramas esquemáticos)**.
4. Selecione o documento apropriado.

Para informações sobre pedidos, especificações e desenhos dimensionais, clique em Fichas de dados e boletins e selecione a ficha de dados do produto correta.

Para obter mais informações: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Emerson. Todos os direitos reservados.

Os Termos e Condições de Venda da Emerson estão disponíveis sob encomenda. O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co. Rosemount é uma marca de uma das famílias das empresas Emerson. Todas as outras marcas são de propriedade de seus respectivos proprietários.